Zitteliana	17	3–312 Seiten	62 Tafeln	München, 30. 10. 1990	ISSN 0373-9627

Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna

Von
KONRAD F. WEIDICH*)

Mit 30 Abbildungen, 31 Tabellen und 62 Tafeln

KURZFASSUNG

Es wird eine Übersicht über die Lithologie und Stratigraphie der Unterkreide der Nördlichen Kalkalpen gegeben (S. 10 Abb. 2). Die Grundlage der Arbeit bilden 42 Profile und Probenpunkte vom Allgäu im Westen bis nach Wien am Ostende der Kalkalpen. Ihnen wurden über 400 Schlämmproben entnommen.

Die gewonnenen Foraminiferenfaunen werden in Listen dargestellt oder sind für Profile in Verbreitungstabellen erfaßt. Abschließend wird für über 400 Foraminiferen-Arten und -Unterarten aus der kalkalpinen Unterkreide eine Reichweiten-Tabelle vorgestellt (S. 64 Tab. 27). Darauf gründen sich die beiden Zonierungen mit planktonischen und benthonischen Foraminiferen (S. 72 Tab. 28).

Im Systematik-Teil werden über 400 Foraminiferen-Arten und Unterarten beschrieben und auf Textabbildungen und 62 Tafeln abgebildet. Acht Taxa werden neu aufgestellt: *Gaudryina jendrejakovae nom. nov.*, *Ataxophragmium kuhnii* n. sp., *Lenticulina ouachensis thierseensis* n. ssp., *Planularia crepidularis connecta* n. ssp., *Vaginulina gauppi* n. sp., *Schackoina hermi* n. sp., *Hedbergella hagni* n. sp., *Hedbergella retroflexa* n. sp. Die Gattung *Recurvoides* EARLAND wird emendiert.

Drei Kapitel über die Paläogeographie der Unterkreide im mittleren Teil der Nördlichen Kalkalpen, über die paläogeographischen Beziehungen nach Westen und Osten und über die Palökologie der Foraminiferenfaunen der kalkalpinen Unterkreide bilden den Schluß der Arbeit.

ABSTRACT

A review of the lithology and stratigraphy of the Lower Cretaceous of the Northern Calcareous Alps is presented (p. 10 fig. 2). Over 400 washing samples from 42 sections and localities from the Allgäu region in the west to Vienna, to the eastern end of the Northern Calcareous Alps were taken.

The foraminiferal faunas are listed or, if there were sections, are summarized in distribution charts. As a stratigraphical result the vertical distribution of more than 400 foraminiferal species and subspecies is given in a range chart (p. 64 table 27). This is the basis for two zonations by planktonic and benthonic foraminifera (p. 72 table 28).

In the systematic part more than 400 foraminiferal species and subspecies are described and depicted on text-figures and on 62 plates. Eight taxa are established as being new: *Gaudryina jendrejakovae* nom. nov., *Ataxophragmium kuhnii* n. sp., *Lenticulina ouachensis thierseensis* n. ssp., *Planularia crepidularis connecta* n. ssp., *Vaginulina gauppi* n. sp., *Schakkoina hermi* n. sp., *Hedbergella hagni* n. sp., *Hedbergella retroflexa* n. sp. The genus *Recurvoides* EARLAND is amended.

Finally there are three chapters on the palaeogeography of the Lower Cretaceous of the central part of the Northern Calcareous Alps, on the palaeobiogeographical relations to the west and to the east, and on the palaeoecology of the foraminiferal faunas of the Lower Cretaceous of the Northern Calcareous Alps.

*) Priv.-Doz. Dr. Konrad F. Weidich, Institut für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, D-8000 München 2.

INHALT

1. Einleitung 5
1.1 Vorbemerkungen 5
1.2 Arbeitsmethodik 6
Dank 6

2. Die kalkalpine Unterkreide 7

3. Die untersuchten kalkalpinen Unterkreide-Profile 7
3.1 Beschreibung der einzelnen Profile 7
3.2 Zusammenfassung der stratigraphischen Ergebnisse 63

4. Foraminiferen-Zonen für die kalkalpine Unterkreide 71
4.1 Vorbemerkungen 71
4.2 Beschreibung der einzelnen Zonen 72
4.2.1 Planktonische Foraminiferen-Zonen 72
4.2.2 Benthonische Foraminiferen-Zonen 75

5. Paläontologischer Teil 77
5.1 Zum Artbegriff 77
5.2 Zum Begriff der Polyphylie 77
5.3 Beschreibung der Foraminiferenfauna 77
5.3.1 Vorbemerkungen 77
5.3.2 Beschreibung der einzelnen Arten 78
Unterordnung Textulariina 78
Überfamilie Ammodiscacea 78
Familie Astrorhizidae 78
Familie Saccamminidae 81
Familie Ammodiscidae 82
Überfamilie Lituolacea 84
Familie Hormosinidae 84
Familie Lituolidae 86
Familie Textulariidae 95
Familie Trochamminidae 99
Familie Ataxophragmiidae 101
Familie Orbitolinidae 113
Unterordnung Fusulinina 113
Überfamilie Endothyracea 113
Familie Palaeotextulariidae 113
Unterordnung Miliolina 113
Überfamilie Miliolacea 113
Familie Nubeculariidae 113
Familie Miliolidae 114
Unterordnung Rotaliina 114
Überfamilie Nodosariacea 114
Familie Nodosariidae 114
Familie Polymorphinidae 137
Überfamilie Buliminacea 140
Familie Turrilinidae 140
Familie Uvigerinidae 140
Überfamilie Discorbacea 141
Familie Discorbidae 141
Überfamilie Spirillinacea 142
Familie Spirillinidae 142
Überfamilie Orbitoidacea 143
Familie Cibicididae 143
Überfamilie Cassidulinacea 144
Familie Pleurostomellidae 144
Familie Caucasinidae 146
Familie Involutinidae 146
Familie Nonionidae 146

Familie Alabaminidae 149
Familie Osangulariidae 149
Familie Anomalinidae 150
Überfamilie Robertinacea 154
Familie Ceratobuliminidae 154
Überfamilie Globigerinacea 158
Familie Favusellidae 158
Familie Heterohelicidae 159
Familie Planomalinidae 160
Familie Schackoinidae 164
Familie Rotaliporidae 166
6. Zur Paläogeographie der kalkalpinen Unterkreide 172
7. Paläobiogeographische Beziehungen nach Westen und Osten 173
8. Zur Palökologie der Foraminiferenfauna der kalkalpinen Unterkreide 174
9. Zusammenfassung 175
10. Literaturverzeichnis 176

Nr.	Profil Bezeichnung, Abk.	Proben	Litho-strati-graphie *)	Biostratigraphie	Abbildung(en)	Tabelle(n)	Seite
1	Strausberg-Alpe, St	St 1	T	Oberapt	1	–	7
2	Hirschbach-Tobel, Hi	Hi 1	T	Unteralb	1	1	8
3	Luitpoldshöhe, Lu	Lu 1	T	Unteralb	1	–	10
4	Innergschwend, In	In 1-8	N,T,L	Hauterive/Barreme-Vraconnien	1	2	10
5	Stbr. SCHRETTER, Sr	Sr 1-13	T	Alb	1	–	11
6	Proben GAUPPs, G	G	T,L	Oberapt-Untercenoman	1	3-4	11
7	Hammer-Graben, Ha	Ha 14-20	T,L,B	Mittelalb-Mittelturon	3-4	5	11
	Raut-Bach, Ra	Ra 21-22	T	Oberapt	3	5	16
8	Schleifmühl-Graben, Sc	Sc 1-13	T,L,B	Apt/Alb-Mittelturon	3-4	5	16
9	Altmutter, Al	Al 1	T	Oberapt	5	6	20
10	Im Kolben, Ko	Ko 1	T	Unteralb	5	7	20
11	Ohlstadt, Oh	Oh 1	T	Oberalb	1	8	21
12	Mark-Graben, Mk	Mk 1-9	T,L	höheres Alb-Untercenoman	6-7	9	23
13	Kot-Laine, Kl	Kl 1-2	L	Vraconnien	6	9	25
14	Kalten-Graben, Kg	Kg 1-2	L	höheres Alb	6	9	25
15	Tratenbach, Tb	Tb 6	T	Unteralb	8	10	26
16	Zeisel-Bach, Zb	Zb 1-5,7-10	T,L	Oberapt-Untercenoman	9	10	27
17	Elbach, El	El 1-2	T	Oberalb	1	11	29
18	Glemm-Bach, Gl	Gl 3-86	N,TF	Berrias-Oberapt	10	12	30
19	Loch-Graben, Lg	Lg 2-43	T,L	Mittel-, Oberalb	11	13	39
20	Staffen, Sf	Sf 1-2	N	Obervalangin-Hauterive	1	14-15	42
21	Rechenberg, Rb	Rb 48,53	N	Valangin	1	16	43
22	Brand, Br	Br 1,2	T	Oberapt-Mittelalb	12-13	17-18	45
23	Guglberg, Gu	Gu 1	N T	Oberapt	12	19	46
24	Ruhpolding, Ru	Ru 1	T	Oberalb	12	20	47
25	Lackbach, La	La	"R"	Barreme, ?Unterapt	1	–	48
26	Marktschellenberg, Ms	Ms 3-36	S	Berrias-Valangin	14	21	48
27	Laros-Bach, Ls	Ls 1-4	S	Valangin	14	22	49
28	Roßfeld, Ro	Ro 8-13	R	Hauterive	14	22	49
29	Gartenau, Ga	Ga 15-17	R	Hauterive, ?Barreme	14	22	49
30	Kaltenhausen, Ka	Ka	O,S	Obertithon-Berrias	14	–	52
31	Schrambach, Sb	Sb 5-7	R	Hauterive	14	22	52
32	Grabenwald, Gr	Gr 3	R	Mittelapt	1	23	53
33	Simon-Hütte, Si	Si 1-2	S	Valangin	15	–	53
34	Einberg-Alm, Ei	Ei 1	S	Valangin	15	–	54
35	Windischgarsten, Wi	Wi 1	T	Alb	1	–	54
36	Anzenbach, An	–	S	–	1	–	55
37a	Losenstein: Stiedelsbach, Lo	Lo 1-22	T,L	Oberapt-Vraconnien, ?Untercenoman	16	24-25	55
37b	Proben EGGERs, E	E	T,L	Oberapt-Untercenoman	16	26	56
38	Hölleiten-Bach, Hö	Hö 1	T	Mittelalb	16	25	57
39	Dachs-Graben, Da	Da 23-25	T,L	Unter- bis Mittelalb	1	25	62
40	Kaltenleutgeben, Kn	Kn 1	N	tiefe Unterkreide	1	–	62
41	FRÖSTL-Steinbruch, Fr	Fr 1-5	T	Oberapt	1	–	62
42	Gießhübel, Gi (Acanthicus-Stbr.)	Gi 1-2	T	Oberapt	1	–	62

*) O Oberalm-Schichten; N Neocom-Aptychen-Schichten; S Schrambach-Schichten; R Roßfeld-Schichten; "R" Lackbach-Schichten; TF Thiersee-Fazies; T Tannheim-Schichten; L Losenstein-Schichten; B Branderfleck-Schichten

1. EINLEITUNG

1.1 VORBEMERKUNGEN

Im Rahmen der multistratigraphischen Gliederung des obersten Juras und der Unterkreide der Nördlichen Kalkalpen (eine populäre Darstellung des Arbeitskonzepts in KAISER-WEIDICH & WEIDICH 1987) lege ich hiermit die monographische Darstellung der Foraminiferenfauna der kalkalpinen Unterkreide vor.

Nach Vorarbeiten von FUCHS (1968) und RISCH (1970 bzw. 1971) ist dies das erste Werk über die Foraminiferengesamtfauna. Es ist gegründet auf 42 Profile und Probenpunkte vom Allgäu im Westen bis nach Wien am Ostende der NKA (Abb. 1), aus denen über 400 Schlämmproben genommen wurden.

Die Bearbeitung der nur im Schliff zu untersuchenden Großforaminiferen bzw. der Fluxoturbidite aus der Thiersee-

Mulde (HAGN 1982) und der kalkalpinen Unterkreide-Gerölle in Urgon-Fazies (HAGN 1982; WEIDICH 1984a) unterblieb, da zu diesem Thema eine Doktor-Arbeit vergeben wurde.

Erst wenn auch diese Dissertation abgeschlossen ist, liegt eine vollständige Beschreibung der kalkalpinen Unterkreide-Foraminiferenfauna vor.

1.2 ARBEITSMETHODIK

Nach der Profilaufnahme und dichten Beprobung (vor allem der Neocom-Aptychen-Schichten) erfolgte das übliche Schlämmverfahren mit Wasserstoffsuperoxid über einem feinen Sieb (0,063 oder 0,1 mm Maschenweite). Die Rückstände wurden dabei auf dem Sieb leicht gerieben.

Gegebenenfalls mußte der Rückstand nochmals angesetzt werden, wobei der trockene, heiße Rückstand in konzentrierte Wasserstoffsuperoxid-Lösung geschüttet wurde. Kochen mit Soda oder Reinigen mit Ultraschall wurde fallweise durchgeführt.

Die Rückstände konnten dabei nicht immer in ihrer Menge reduziert werden, doch wurden saubere Proben gewonnen. An den Oberflächen der Körnchen und Foraminiferen haftete nach diesen Behandlungen keinerlei „Staub".

Dies erleichterte das Auslesen, das in Korngrößenklassen vorgenommen wurde. Der mengenmäßig größte Anteil Kluftcalcits kann mit einem Prüfsieb der Maschenweite 0,5 mm abgetrennt werden. In dieser Grobfraktion finden sich aber gelegentlich große Nodosariaceen *(Frondicularia, Citharina, Lenticulina, Palmula)* und große Sandschaler *(Haplophragmium, Triplasia)*.

Im Feinrückstand (kleiner 0,25 mm) sind oft erst die stratigraphisch wichtigen Plankton-Foraminiferen enthalten. Dagegen führt die Fraktion 0,25–0,5 mm die Masse der gängigen und bereits aus der kalkalpinen Unterkreide bekannten Foraminiferen-Arten.

Bei der Arbeit mit kalkalpinem Material kann auf ausdauerndes Auslesen umfangreicher Rückstände nicht verzichtet werden. Bei wichtigen Proben, die bereits mit Calpionellen oder Ammoniten eingestuft waren, wurden 50 und mehr Schälchen ausgelesen.

Zur Bearbeitung einzelner Gruppen wurde eine Langzeitultraschall-Behandlung (~20 Min.) durchgeführt, die bei planktonischen und den benthonischen Foraminiferen der Gattungen *Valvulineria, Gyroidina, Osangularia, Gavelinella* und *Lingulogavelinella* oft gute Ergebnisse brachte.

Das Belegmaterial zu dieser Arbeit wird in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München aufbewahrt (BSP Prot. 4458–4979; Schlämmrückstände und Mutterzellen BSP 6172–6476). Para- oder Topotypen der neuen (Unter-)Arten wurden dem U. S. National Museum of Natural History in Washington, D. C., übergeben (USNM 449370–449377).

DANK

Um zu einer monographischen Darstellung einer Fossilgruppe zu kommen, bedarf es naturgemäß zahlreicher helfender Hände bei der Profilaufnahme, Probenbeschaffung und -aufbereitung, Überlassen von Vergleichsmaterial, Literaturbeschaffung und Mithilfe bei der schriftlichen und bildlichen Darstellung der Ergebnisse. Allen daran beteiligten Kollegen und Freunden gilt mein herzlicher Dank.

Insbesondere danke ich denen, die mir kalkalpine Proben zur Bearbeitung überließen (R. DARGA, H. EGGER, V. FAHLBUSCH, R. GAUPP, R. HOFLING, K.-H. KIRSCH, W. KUHN, R. LUKAS, M. RAST) und Vergleichsmaterial zur Verfügung stellten (I. BODROGI, E. GAWOR-BIEDOWA, H. IMMEL, O. JENDREJAKOVA, F. MAGNIEZ-JANNIN, J. MELLO, H. RISCH, H. WURZBACHER). Vergeben sei jenen, die es zurückhielten.

H. HAGN danke ich für die Diskussion einer Foraminiferen-Gattung. Ihm verdanke ich auch wertvolle Literaturhinweise.

Hervorzuheben sind die Geduld und Ausdauer von Herrn F. HÖCK bei der Herstellung der Fotoabzüge und von Herrn K. DOSSOW bei der Reinschrift der Verbreitungstabellen.

Doch die Arbeit wäre nicht möglich gewesen ohne die bedingungslose Unterstützung und stete Förderung, die ich durch meinen akademischen Lehrer, Herrn Prof. Dr. D. HERM, nun schon seit Jahren erfahren habe. Die DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT hat das „Unterkreide-Projekt" drei Jahre lang finanziell unterstützt und ein weiteres Jahr geduldig auf den Abschlußbericht gewartet. Beiden schulde ich viel.

An letzter Stelle (allerdings nur hier im Text) danke ich meiner Frau für die Mithilfe beim Tafelkleben, Korrekturlesen und für die Nachsicht und Geduld, die sie für ihren von Foraminiferen faszinierten Ehemann aufgebracht hat.

Folgende Abkürzungen finden sich im weiteren Text:

*	Ein * vor der Jahreszahl in den Synonymielisten bedeutet, daß mit dieser Literaturstelle der Artname als begründet im Sinne der Regeln für die zoologische Nomenklatur gilt.
I. R. Z. N.	Internationale Regeln für die zoologische Nomenklatur.
v	= vidi, ich habe das Belegmaterial zu dieser Arbeit gesehen.
part.	= partim oder partialis, d. h. die Formen des zitierten Autors gehören nur teilweise zu der genannten Art.
i. l. U.	im letzten Umgang, meistens die Kammerzahl in der letzten Windung betreffend.
NKA	Nördliche Kalkalpen.
BSP	Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München.
USNM	U. S. National Museum of Natural History, Washington, D. C.
[ ]	[Zusätze durch den Verfasser].

Abkürzungen und Zeichen auf den Verbreitungstabellen:

•	sichere Bestimmung.	PFZ	Planktonische Foraminiferen-Zone.
o	cf.-Bestimmung.	BFZ	Benthonische Foraminiferen-Zone.
x	aff.-Bestimmung.		

2. DIE KALKALPINE UNTERKREIDE

Von der klassischen Gliederung der Kreide in den NKA, Neocom-Aptychen-Schichten sowie Schrambach- und Roßfeld-Schichten, „Cenoman" und „Gosau", interessieren in dieser Arbeit nur die beiden ersten Schichtfolgen. Übersichtsdarstellungen finden sich bei TOLLMANN (1976) und HERM (1979).

In den letzten 20 Jahren haben sich 5 Schichtnamen gegenüber einigen weiteren Lokalnamen durchgesetzt:

1) Neocom-Aptychen-Schichten (Berrias-Oberapt),
2) Tannheim-Schichten (Oberapt-Vraconnien, ?Unterstes Cenoman),
3) Losenstein-Schichten (Unteralb-Untercenoman),
4) Schrambach-Schichten (Berrias-Obervalangin),
5) Roßfeld-Schichten (Obervalangin-mittleres Apt).

Hinzu kommen die kürzlich definierten, an Roßfeld-Schichten erinnernden Lackbach-Schichten (DARGA 1985; DARGA & WEIDICH 1986) mit dem stratigraphischen Umfang ?Berrias-Barreme, ?Unterapt, und die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Ausbildung der Unterkreide in Thiersee-Fazies (?Obervalangin, Hauterive-Oberapt, Unteralb).

Zur Faziesverzahnung in der Vertikalen kommt auch eine in N-S-Richtung. Beide sind in Abb. 2 etwas schematisch dargestellt worden.

Die Biostratigraphie in den tieferen Neocom-Aptychen-Schichten und in den Schrambach-Schichten erfolgte bislang allein mit Hilfe von Calpionellen (z. B. DOBEN 1962; 1963; HOLZER in PLOCHINGER 1976) und Ammoniten (z. B. SCHWINGHAMMER 1975; IMMEL 1987). In den Roßfeld-Schichten, in den höheren Tannheim- und in den Losenstein-Schichten kamen weiterhin Ammoniten zur stratigraphischen Anwendung (z. B. PICHLER 1963; KENNEDY & KOLLMANN 1979; IMMEL 1987) oder es wurden Foraminiferenfaunen ausgewertet (z. B. ZEIL 1956; FAHLBUSCH 1964; KOLLMANN 1968; FUCHS 1968; RISCH 1970 bzw. 1971; WILMERS 1971; FAUPL & TOLLMANN 1979; BETTENSTAEDT in ZACHER 1966; HAGN 1982).

In der vorliegenden Arbeit wird die gesamte kalkalpine Unterkreide mit Foraminiferen gegliedert. Wenigstens wird versucht, nachzuweisen, daß bei entsprechendem Aufwand mit Foraminiferenfaunen befriedigende Altersangaben erzielt werden können.

3. DIE UNTERSUCHTEN KALKALPINEN UNTERKREIDE-PROFILE

Die im folgenden beschriebenen 42 Unterkreide-Profile oder Probenpunkte gehören zu den Oberalm-(Oberjura), Neocom-Aptychen-, Schrambach-, Roßfeld-, Lackbach-, Tannheim-, Losenstein- und Branderfleck-Schichten (Oberkreide). Insgesamt umfassen sie den Zeitbereich Obertithon-Turon.

Die Profile wurden vom Gebiet des Allgäus im Westen bis nach Wien im Osten aufgenommen (Abb. 1) und liegen auf den tektonischen Einheiten Arosa-Zone (?) (Unterostalpin oder Südpenninikum) und auf den Teildecken des Oberostalpins (Kalkalpine Randschuppe, Allgäu-, Lechtal-Decke: Bajuvarikum; Ternberger-, Frankenfelser, Lunzer Decke; Tirolikum).

Die Beschreibung der einzelnen Aufschlüsse folgt dem Schema:

- Lokalität, Abkürzungssymbol (Hinweis auf Abbildungen und Tabellen),
- Geographische Lage,
- Aufschlußart,
- Schicht(-en), Tektonische Einheit(-en),
- Alter,
- Literatur,
- Beschreibung der Lokalität und Bemerkungen zur Lithologie und zum Fauneninhalt.

3.1 Beschreibung der einzelnen Profile

1. Strausberg-Alpe, St (Abb. 1)

TK 25 Bl. 8528 Hinterstein; R 3601860/H 5260580.
(Vgl. Kartenskizze in WEIDICH 1985: 5, Abb. 2).
Wegeinschnitt.
Schichtenfolge der Arosa-Zone oder der Kalkalpinen Randschuppe.
?Oberstes Tithon, tiefe Unterkreide-Oberkreide.
RICHTER, D. (1957: Geol. Kt.), WEIDICH (1985).

Einige Aufschlüsse im Hohlweg S' Strausberg-Alpe wurden 1985 unter Vorbehalten zur Arosa-Zone (Unterostalpin oder Südpennikum) gestellt (WEIDICH 1985: 61). Die tektonische Position der Arosa-Zone in Vorarlberg und im Allgäu als „Schürflingsteppich unter dem oberostalpinen Deckenkomplex" (GAUPP 1980: 247) ließe die Zuordnung dieser Auf-

schlüsse auch zur Kalkalpinen Randschuppe als möglich erscheinen. Deshalb sollen die Aufschlüsse, aus denen meine westlichste Probenserie stammt, hier berücksichtigt werden.

Der Hohlweg schließt hell- bis mittelgraue Kalke (tiefe Unterkreide oder oberstes Tithon), dunkel gefleckte Mergelkalke (höhere Unterkreide, ?Apt), glaukonitische Quarzsandsteine, braune feinsandige Mergel (Probe St 7: Oberapt), schwärzliche Mergel und rotbraune Mergel (Santon oder jünger) und graubraune Mergel mit turbiditischen Sandsteinbänken (Turon oder jünger) auf.

Die Probe St 7 enthielt eine zwar arme, aber altersmäßig eindeutig bestimmbare Foraminiferenfauna:

Reophax cf. *elongata* Grzybowski
Falsogaudryinella moesiana (Neagu)
Lenticulina cf. *gaultina* (Berthelin)
Globigerinelloides algerianus Cushman & Ten Dam
Hedbergella infracretacea (Glaessner)
Hedbergella trocoidea (Gandolfi)

Alter: Oberapt (*algerianus*-Zone).

2. Hirschbach-Tobel 1 020 m, Hi (Abb. 1, Tab. 1)

TK 25 Bl. 8428 Hindelang; R 3604230/H 5265060.
Hanganschnitt am Wanderweg Café Poleten–Hirschberg im Hirschbach-Tobel bei 1 020 m NN.
Tannheim-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Unteralb (*Leymeriella tardefurcata*-Horizont).
Reiser (1920), Risch (1970).

Der kleine Hanganriß am o. g. Wanderweg schließt dunkelgraue Mergel und zähe, dünnplattige, siltige Kalksandsteine auf. Eine kleine Ammonitenfauna stammt aus einer ca. 20 cm mächtigen Hartbank, die Schlämmprobe aus den direkt darunter liegenden Mergeln. Die Ammoniten belegen nach Immel (1987: 19) wie bei der Luitpold-Höhe Unteralb. Diese Lokalität ist seit langem bekannt und wurde ebenso wie die anderen Aufschlüsse aus der höheren Unterkreide der näheren Umgebung wiederholt bearbeitet (Reiser 1920; Custodis & Schmidt-Thome 1939; Hagn 1952; Zeil 1956; Risch 1970 bzw. 1971; Gaupp 1980, 1982).

Foraminiferenfauna: Die Mergel lieferten eine mäßig bis gut erhaltene Mikrofauna mit folgenden Foraminiferen-Arten:

Tabelle 1

Rhabdammina sp.
Rhizammina algaeformis Brady
Bathysiphon brosgei Tappan
Hyperammina gaultina Ten Dam
Saccammina placenta (Grzybowski)
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Glomospira gordialis (Jones & Parker)

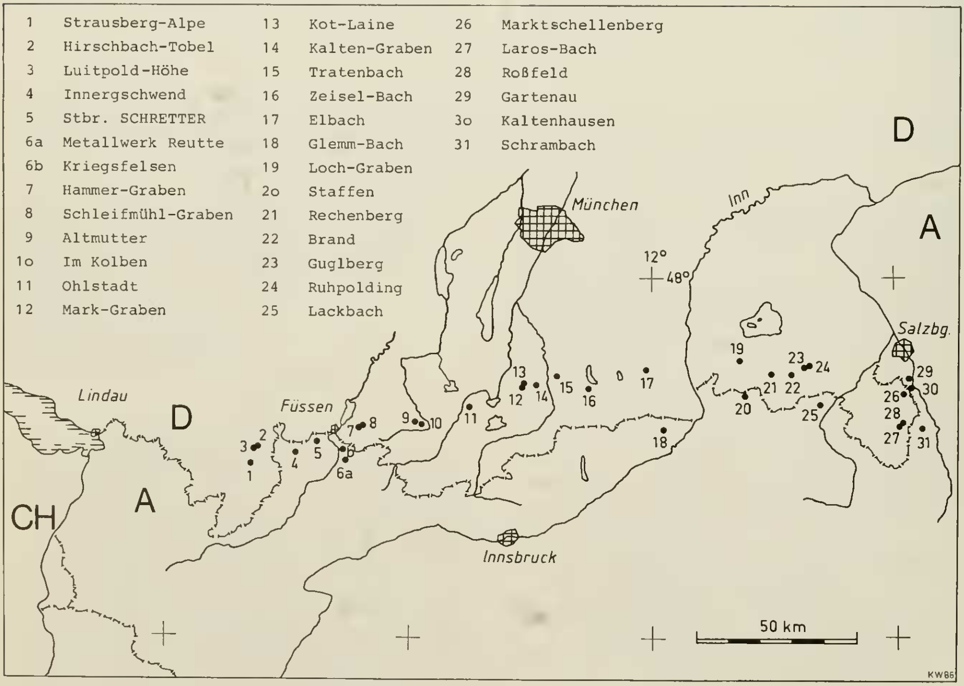


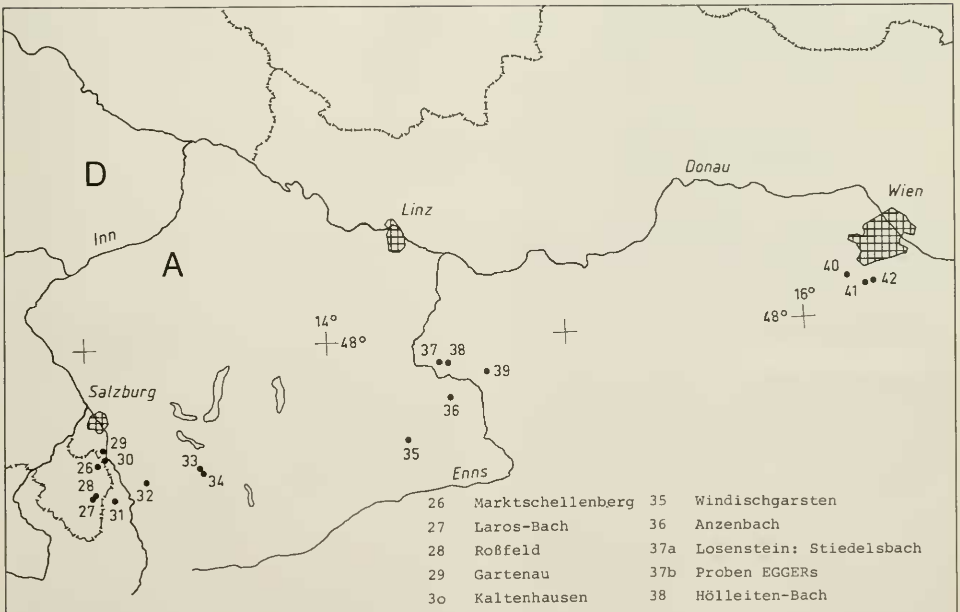
Abb. 1 a, b: Topographische Kartenskizzen mit der Lage der 42 untersuchten Profile und Probenpunkte in den Nördlichen Kalkalpen vom Allgäu bis Wien.

Glomospira charoides charoides (JONES & PARKER)
Glomospira charoides corona CUSHMAN & JARVIS
Kalamopsis silesica HANZLIKOVA
Lituotuba incerta FRANKE
Reophax cf. *minutus* TAPPAN
Haplophragmoides cushmani LOEBLICH & TAPPAN
Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)
Recurvoides imperfectus HANZLIKOVA
Recurvoides primus MYATLIUK
Thalmannammina neocomiensis GEROCH
Trochammina globigeriniformis PARKER & JONES
Gaudryina compacta GRABERT
Gaudryina dividens GRABERT
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)
Verneuilinoides neocomiensis MYATLIUK
Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN
Dorothia filiformis (BERTHELIN)
Dorothia gradata (BERTHELIN)
Dorothia sp.

Nodosaria cf. *paupercula* REUSS
Astacolus planiusculus (REUSS)
Dentalina nana REUSS
Dentalina soluta REUSS
Dentalina? sp.
Lenticulina angulosa (CHAPMAN)
Lenticulina circumcidanea (BERTHELIN)
Lenticulina gaultina (BERTHELIN)
Lenticulina rotulata (LAMARCK)
Marginulina sp.
Pseudonodosaria humilis (ROEMER)
Saracenaria bronnii (ROEMER)
Saracenaria cf. *frankei* TEN DAM
Vaginulinopsis incurvata (REUSS)
Vaginulinopsis tripleura (REUSS)
Ramulina aculeata (D'ORBIGNY)
Fissurina laevigata REUSS
Orthokarstenia shastaensis DAILEY
Valvulineria loetterlei TAPPAN
Valvulineria parva KHAN
Pleurostomella cf. *subnodosa* REUSS
Gyroidina aff. *nitida* (REUSS)
Gyroidina sp.
Osangularia schloenbachi (REUSS)
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)
Gavelinella sp.
Lingulogavelinella sp.
Conorboides sp.
Epistomina cf. *spinulifera* (REUSS)

Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
Hedbergella planispira (TAPPAN)
Hedbergella sp. 1

Alter: Unteralb (*planispira*-Zone).



26	Marktschellenberg	35	Windischgarsten
27	Laros-Bach	36	Anzenbach
28	Roßfeld	37a	Losenstein: Stiedelsbach
29	Gartenau	37b	Proben EGGERs
3o	Kaltenhausen	38	Hölleiten-Bach
31	Schrambach	39	Dachs-Graben
32	Grabenwald	4o	Kaltenleutgeben
33	Simon-Hütte	41	FRÖSTL-Bruch
34	Einberg-Alm	42	Gießhübel: Acanthicus-Stbr.

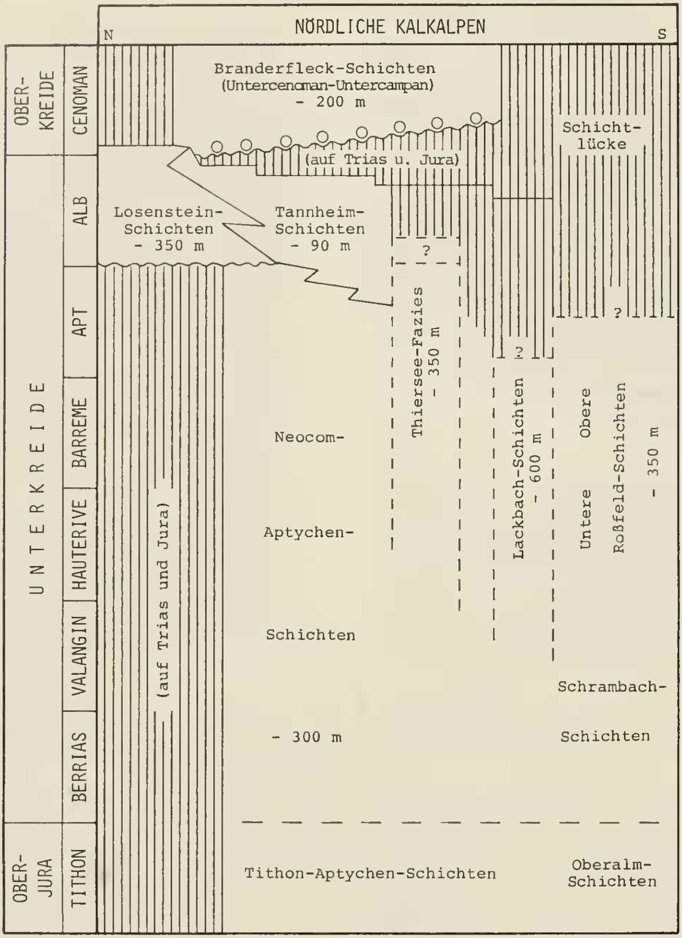


Abb. 2: Schichtenfolge des Oberjuras und der Unterkreide bis zur tieferen Oberkreide in den Nördlichen Kalkalpen (nach verschiedenen Autoren und eigenen Ergebnissen kombiniert).

3. Luitpold-Höhe 930 m, Lu (Abb. 1)

TK 25 Bl. 8428 Hindelang; R 3603500/H 5264600.
Wegeinschnitt ca. 500 m W' Café Poleten.
Tannheim-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Unterhalb *(Leymeriella tardefurcata*-Horizont).
Reiser (1920: 147).

Der Wegeinschnitt schließt eine geringmächtige Serie plattiger und siltiger Tonschiefer und Mergel auf, die lithologisch zu den Tannheim-Schichten zu stellen sind. Reiser (1920) beschrieb diese Lokalität und vermerkte, daß sie bereits von Oppel entdeckt worden war.

Die daraus geborgene kleine Ammonitenfauna bestimmte jüngst Immel (1987: 18) neu. Danach ist die Lokalität in das untere Unteralb zu stellen und gehört wie „Hirschbach-Tobel 1020 m" in die *Leymeriella tardefurcata*-Zone.

Foraminiferenfauna: Sie entspricht im wesentlichen derjenigen der Lokalität Hirschbach-Tobel, lieferte aber zusätzlich noch die folgenden Arten:

Glomospirella gaultina (Berthelin)
Hormosina cf. *ovulum* (Grzybowski)
Psammosphaera fusca Schulze
Haplophragmoides kirki Wickenden
Gavelinella ex gr. *berthelini* (Keller).

4. Innergschwend, In (Abb. 1, Tab. 2)

TK 25 Bl. 8429 Pfronten; ca. R 3615580/H 5264620 für die Grenze Neocom-Aptychen-/Tannheim-Schichten = In 5.
Bacheinschnitt.
Neocom-Aptychen-, Tannheim- und Losenstein-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.

ZACHER (1966), RISCH (1970 bzw. 1971), GAUPP (1980), GAUPP & WEIDICH (1982).

Die Aufschlüsse in den genannten Schichten N' Innergschwend ergeben kein zusammenhängendes Profil. Eine Anzahl von Aufschlüssen wurde beprobt (ded. GAUPP und eigene Aufsammlungen) und nach der stratigraphischen Einstufung zu einem „Profil" zusammengestellt (vgl. auch Tab. 2):

In 1: Hanganriß S' der Hauptdolomit-Wand des Einsteins (Lechtal-Deckenklippe) ca. 1430 m NN; grünlichgraue Mergel mit dünnen Feinsandsteinbänken; Tannheim-Schichten; höheres Unteralb.

In 2: Große Schuttrinne mit sporadischer Wasserführung, die bis in die Mergel einschneidet, ca. 1445 m NN; ca. 150 m W' In 1; grünlichgraue (Ton-)Mergel; Tannheim-Schichten; Unteralb.

In 3: Rechte Bachseite, ca. 1295 m NN; Verschuppung dunkelblaugrauer (= In 3a) mit ziegelroten (= In 3b) Tonmergeln; Tannheim-Schichten; unteres Mittelalb.

In 4: Rechte Bachseite, ca. 1270 m NN; 10 cm mächtige Mergellage in den Neocom-Aptychen-Schichten, ca. 9 m im Liegenden der lithologischen Grenze Tannheim-/Neocom-Aptychen-Schichten; Hauterive-Barreme.

In 5: Rechte Bachseite; ca. 1280 m NN; Mergellage in den Neocom-Aptychen-Schichten, ca. 0,60 m unter der Grenze zu den Tannheim-Schichten (vgl. o. g. R/H-Wert); Apt.

In 6: Rechte Bachseite; ca. 1280 m NN; harte, fleckige Kalkmergel; basale 20 cm der Tannheim-Schichten; Apt.

In 7: Prallhang links, ca. 1290 m NN; 3 m bachauf eines Grenzsteins mit der Markierung „+ 6."; dunkelblaugraue Mergel mit Sandsteinbänken; Losenstein-Schichten; höheres Alb.

In 8: Prallhang rechts, ca. 8 m bachab vom Grenzstein; dunkelblaugraue Mergel mit Sandsteinbänken; Losenstein-Schichten; Vraconnien.

Die Proben In 3, 6–8 wurden dem Typprofil der Tannheim-Schichten (ZACHER 1966) entnommen. Die Proben 498, 501, 496, 497 und 4981 (Tab. 2) verdanke ich GAUPP (vgl. GAUPP 1980: Anhang 1; GAUPP & BATTEN 1983, 1985). Sie entstammen weiteren Aufschlüssen der Typlokalität der Tannheim-Schichten oder anderen Gräben der näheren Umgebung im Gebiet S' Einstein-Deckscholle.

Bemerkungen: Eine ausführliche Beschreibung des Typprofils der Tannheim-Schichten gab deren Autor (ZACHER 1966). BETTENSTAEDT (in ZACHER 1966) stufte die Proben aufgrund der Foraminiferenfauna biostratigraphisch ein.

Allerdings liegt keine ungestörte Schichtenfolge vor, wie sie ZACHER annahm. Vielmehr sind die Kreide-Mergel im Bereich S' Einstein-Deckscholle stärker verfaltet, was bereits RISCH (1970) erkannte und auch bei wiederholter Probennahme festgestellt werden konnte (GAUPP & WEIDICH 1982: B59 ff.; diese Arbeit).

Foraminiferenfauna: Die Foraminiferenfauna ist meist ziemlich reich, aber oft aufgrund der tektonischen Beanspruchung verdückt und/oder verkrustet. Das Auslesen großer Rückstandsmengen lohnt dennoch, weil die Sandschaler bei Durchlicht ihren inneren Aufbau verraten. Die planktonischen Foraminiferen dagegen gestatten gerade noch die artliche Bestimmung.

Die Gesamtforaminiferenfauna ist in Tab. 2 zusammengestellt.

5. Steinbruch SCHRETTER bei Vils, Sr (Abb. 1)

TK 25 Bl. 8429 Pfronten, ca. R 4395840/H 5268360.
Steinbruch.
Neocom-Aptychen-, Tannheim-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Tieferes Alb.
ZACHER (1966: Geol. Kt.).

Der oberste Steinbruch-Teil, der sich bis zum Kühbach erstreckt, schließt Neocom-Aptychen-Schichten und bunte Pelite der Tannheim-Schichten auf. 1982 wurden 5 Proben aus grünlichgrauen, roten und schwärzlichen (Ton-)Mergeln entnommen (Sr 1–5). R. LUKAS übergab mir 1986 eine kleine Molluskenfauna aus den Tannheim-Schichten, deren Präparationsreste die Schlämmprobe Sr 6 ergaben.

Die tektonisch sehr stark beanspruchten (Ton-)Mergel ließen eine nur mäßig gut erhaltene Mikrofauna erwarten. Die noch zu optimistisch ausgefallene Vorausschau mußte schließlich korrigiert werden, indem sämtliche Proben nur stark verdrückte und verkrustete Foraminiferen führten, die kaum genauere Altersaussagen gestatteten.

Aufgrund des Auftretens von *Hedbergella planispira* (TAPPAN), *H. infracretacea* (GLAESSNER) und *Conorboides mitra* (HOFKER) liegen wahrscheinlich nur tiefere Horizonte des Albs vor.

6. Proben GAUPPS aus dem Allgäu und aus Nordtirol, G (Abb. 1, Tab. 3, 4)

R. GAUPP überließ mir dankenswerterweise die Schlämmrückstände und Foraminiferen-Zellen zu seiner Dissertation von 1980. Die Rückstände wurden nochmals geschlämmt und teilweise intensiv ausgelesen. Dadurch ergab sich gelegentlich auch eine veränderte biostratigraphische Einstufung gegenüber GAUPP (1980: Anhang 1). Die erzielten Ergebnisse wurden in Tab. 3 zusammengefaßt.

Die beiden Proben G 602 und G 603 verdienen, besonders hervorgehoben zu werden, denn sie führen eine reiche planktonische Foraminiferenfauna des Vraconniens, in der auch die Gattungen *Heterohelix* und *Guembelitria* vertreten sind. Die Foraminiferengesamtfauna kann Tab. 4 entnommen werden.

7. Hammer-Graben, Ha (Abb. 3–4, Tab. 5)

TK 25 Bl. 8430 Füssen.
Bachanrisse entlang des Hammer-Grabens E' Füssen.
Tannheim-, Losenstein- und Branderfleck-Schichten, Kalkalpine Randschuppe, Tiefstbajuvarikum.
Mittelalb-Mittelturon.

ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN	Haut.-Bar.	Apt		Unteralb			Mittelalb					Oberalb		Vraconnien
	4	5	6	498	2	1	3a	3b	501	496	497	7	4981	8
Rhabdammina sp.								●				●		●
Rhizammina algaeformis BRADY			●	●			●	●	●	●			●	●
Rhizammina indivisa BRADY	●	●		●		●			●	●		●	●	
Rhizammina sp.		●					●							●
Bathysiphon brosgei TAPPAN			●			●	●	●	●		●			
Hippocrepina depressa VASICEK								●						
Hyperammina gaultina TEN DAM	●							●						●
Psammosphaera fusca SCHULZE												●		
Saccammina alexanderi (LOEBLICH & TAPPAN)				●					●					
Saccammina ampullacea (BRADY)						●							●	
Saccammina lathrami TAPPAN		●												
Saccammina placenta (GRZYBOWSKI)							●	●						●
Ammodiscus anthosatus GULIOV								○						
Ammodiscus cretaceus (REUSS)	●		●	●	●	●	●		●	●	●		●	●
Ammodiscus infimus FRANKE								●						
Ammodiscus siliceus (TERQUEM)							●	●						
Glomospira charoides charoides (J.&P.)	●			●	●	●	●		●					●
Glomospira charoides corona CUSHMAN & JARVIS							●		●				●	
Glomospira gordialis (JONES & PARKER)	●			●	●	●	●		●	●			●	●
Glomospirella gaultina (BERTHELIN)			○				●	●				●		●
Ammovertella sp.							●							
Kalamopsis grzybowskii (DYLAZANKA)											●			
Kalamopsis silesica HANZLIKOVA									●					
Hormosina praecaudata (HANZLIKOVA)								●	○					
Reophax liasicus FRANKE				●						○			●	
Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)	●						○	○	●					
Haplophragmoides cushmani L.&T.		○							●			●	●	●
Haplophragmoides gigas gigas CUSHMAN								●						
Haplophragmoides globosus LOZO								●						
Haplophragmoides kirki WICKENDEN				●				●						
Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)				●				●		●	●		●	●
Recurvoides godulensis HANZLIKOVA							●							
Recurvoides imperfectus HANZLIKOVA				●				●	●		●	●	●	●
Recurvoides obskiensisis ROMANOVA							○							
Recurvoides primus MYATLIUK				●	○	○	●	○	●	●		●	●	●
Recurvoides? sp.2					●	○	●							
Thalmannammina neocomiensis GEROCH				●			●		●	●	●			
Thalmannammina sp.2					●									
Ammobaculites fragmentarius CUSHMAN													●	
Ammobaculites parvispira TEN DAM				●					●			○		
Ammobaculites tyrrellii NAUSS									●					
Ammobaculoides pitmani CRESPIN							○							
Haplophragmium aequale (ROEMER)						●								
Haplophragmium subaequale (MYATLIUK)													●	
Spiroplectammina aequabilis CRESPIN													●	
Spiroplectammina cretosa CUSHMAN														●
Spiroplectammina gandolfii CARBONNIER										●				●
Textularia chapmani LALICKER									●				●	●
Plectorecurvoides sp.				●										
Trochammina depressa LOZO		●												
Trochammina diagonis (CARSEY)	○								●					
Trochammina globigeriniformis P.&J.	●			●	●			●	●				●	●
Trochammina wetteri STELCK & WALL			○	●		●		●	●					
Cystamminella pseudopauciloculata MYATLIUK								●	●					●
Spiroplectinata annectens (P.&J.)						●			●				●	
Spiroplectinata lata GRABERT					○	●							●	
Gaudryina alexanderi CUSHMAN								●	○				●	
Gaudryina compacta GRABERT								●	●					○
Gaudryina dividens GRABERT		●		●		●	●							
Gaudryina jendrejakovae nom. nov.								●						
Gaudryina tailleuri (TAPPAN)									●					
Tritaxia pyramidata REUSS														●
Tritaxia tricarinata (REUSS)														●
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)						●	●	●	●				●	●
Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)								●	●					●
Falsogaudryinella alta MAGNIEZ-JANNIN				●										
Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)				●		●			●				●	●
Verneuilinoides neocomiensis MYATLIUK			●	●					●					
Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN								●	●					
Arenobulimina chapmani CUSHMAN												○		
Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN														●
Dorothia filiformis (BERTHELIN)							●	●						
Dorothia gradata (BERTHELIN)						●	○	●	●	●			●	●
Dorothia? hostaensis MOROZOVA													●	
Dorothia ouachensis SIGAL		○	●											
Dorothia smokyensis WALL			○			○								
Dorothia sp.				●				●	●				●	
Marssonella hauteriviana (MOULLADE)	●													
Marssonella oxycona (REUSS)				●	●	●			●	●	●		●	●
Orbitolina sp.														●
Nodosaria harrisi VIEAUX										●				
Nodosaria paupercula REUSS						●		●						
Astacolus calliopsis (REUSS)					○			●	●	●			●	
Astacolus gratus (REUSS)								●						
Astacolus planiusculus (REUSS)					○	○		●					●	
Astacolus schloenbachi (REUSS)			●	●										
Dentalina communis (D'ORBIGNY)										●			●	
PFZ				8			9					10		12
BFZ	?5	6		7			8							10

Tab. 2: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen der Neocom-Aptychen-Schichten, der Tannheim- und Losenstein-Schichten an der Typlokalität der Tannheim-Schichten bei Innergeschwend/Nordtirol.

Haut.-Bar.	Apt		Unteralb			Mittelalb					Oberalb		Vraconnien	ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN
4	5	6	498	2	1	3a	3b	501	496	497	7	4981	8	
		o												Dentalina debilis (BERTHELIN)
		•												Dentalina distincta REUSS
		o												Dentalina guttifera D'ORBIGNY
		•			•	o	•	•						Dentalina legumen (REUSS)
			•							•				Dentalina nana (REUSS)
		•					•							Dentalina oligostegia (REUSS)
			•	•	o		•	•						Dentalina soluta REUSS
												•		Frondicularia inversa REUSS
		•		•				•		•				Lagena apiculata REUSS
		o												Lagena globosa MONTAGU
											•			Lagena sulcata (WALKER & JACOB)
		•								•				Lenticulina angulosa (CHAPMAN)
							•							Lenticulina circumcidanea (BERTHELIN)
•														Lenticulina cultrata (MONTFORT)
		•	•			o			•	•				Lenticulina gaultina (BERTHELIN)
							x					•		Lenticulina guttata (TEN DAM)
												o	o	Lenticulina macrodisca (REUSS)
	•													Lenticulina muensteri (ROEMER)
										o				Lenticulina roemeri (REUSS)
			•				•	o						Lenticulina rotulata (LAMARCK)
		•												Lenticulina secans (REUSS)
	•													Darbyella sp.1
		•												Marginulina aspera CHAPMAN
					•		•		•			•	•	Marginulina cephalotes (REUSS)
							•							Marginulinopsis jonesi (REUSS)
									o					Saracenaria bronnii (ROEMER)
												•		Saracenaria italica (DEFRANCE)
								o				o		Saracenaria cf. frankei TEN DAM
						o								Saracenaria triangularis (D'ORBIGNY)
							•							Saracenaria sp.1
					•									Saracenaria sp.
							•							Pseudonodosaria humilis (ROEMER)
		o												Pseudonodosaria tenuis BORNEMANN
				o										Vaginulina arguta REUSS
				•										Vaginulina recta REUSS
										•		•		Vaginulina truncata REUSS
							•		•	o		•		Vaginulinopsis incurvata (REUSS)
								•						Vaginulinopsis tripleura (REUSS)
							•							Lingulina furcillata BERTHELIN
									•					Lingulina loryi (BERTHELIN)
								•						Globulina prisca REUSS
		•			•		•							Ramulina aculeata WRIGHT
		•		•				•				•		Ramulina laevis JONES
												•		Tristix acutangula (REUSS)
								•				•		Tristix exavata (REUSS)
												•		Neobulimina sp.
			•		•			•	•			•		Orthokarstenia shastaensis DIALEY
					•					•		•		Conorboides mitra (HOFKER)
												o		Conorboides umiatensis TAPPAN
			•						•	•		•		Valvulineria loetterlei TAPPAN
				•	o		•							Valvulineria plummerae LOETTERLE
												•		Valvulineria sp.
•														Spirillina neocomiana MOULLADE
o														Globospirillina condensa ANTONOVA
								•						Pleurostomella fusiformis REUSS
							•							Pleurostomella reussi BERTHELIN
					•			o	o					Pleurostomella subnodosa REUSS
				•						•		•		Pleurostomella sp.
			•			•	•			•		•	•	Gyroidina sp.
			•	•		•	•	•	•	•		•	•	Osangularia schloenbachi (REUSS)
							•	•				•		Gavelinella ammonoides (REUSS)
		•												Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT
					o				•	•		•	•	Gavelinella berthelini (KELLER)
			•		•	•	•	•	•	•		•	•	Gavelinella intermedia (BERTHELIN)
							•							Lingulogavelinella aster. asterigerinoides (PLUMMER)
							•							Lingulogavelinella sp.
								•						Globorotalites bartensteini aptiensis BETT.
										o		o		Epistomina chapmani TEN DAM
								•		•		•		Epistomina limbata TAPPAN
								•						Epistomina spinulifera polypioides (EICHENB.)
			•	•	•				o	•		•		Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS)
								•						Favusella washitensis (CARSEY)
													•	Planomalina buxtorfi (GANDOLFI)
									o	o			•	Hedbergella delrioensis (CARSEY)
			•	•	•		•		•			•	•	Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
			•	•	•			•	•	•		•		Hedbergella planispira (TAPPAN)
				•										Hedbergella retroflexa n.sp.
							•							Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)
							o							Hedbergella gorbachikae LONGORIA
							•							Ticinella bejaouaensis SIGAL
								o	•	•				Ticinella primula LUTERBACHER
												•		Ticinella raynaudi aperta SIGAL
												•		Ticinella raynaudi raynaudi SIGAL
							•						•	Ticinella roberti (GANDOLFI)
													•	Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER)
													•	Rotalipora appenninica (RENZ)
													•	Rotalipora ticinensis (GANDOLFI)
			8			9					10		12	PFZ
?5	6		7			8							10	BFZ

PROBEN-NR. nach GAUPP (1980)	LOKALITÄT nach GAUPP (1980) und briefl. Mitt. v. 24.12.86	SCHICHT T Tannheim- L Losenstein- B Branderfleck- Schichten	PLANKTON-FORAMINIFEREN-ZONE	ALTER
219	Hirschberg SE-Hang 1450 m NN	T	algerianus	Oberapt
601	Kriegsfelsen N' Reutte	T	planispira	Unteralb
604	Metallwerk Reutte	T	planispira	Unteralb
607	Metallwerk Reutte/ Mühl-Zwieselbach	T	planispira	Unteralb
437	"Hölle" E' Füssen	?T	?primula	?Mittelalb
491	Kraftwerk Reutte	?T	primula	Mittelalb
445	"Hölle" E' Füssen	L	breggiensis/ /raynaudi	Oberalb
606	Metallwerk Reutte	T	appenninica -ticinensis	Vraconnien
602	Kriegsfelsen N' Reutte	T	appenninica	Vraconnien
603	Kriegsfelsen N' Reutte	T	appenninica	Vraconnien
435	"Hölle" E' Füssen	T	appenninica	Vraconnien
436	"Hölle" E' Füssen	B	brotzeni	Untercenoman

Tab. 3: Zusammenstellung der Angaben zur Lokalität, zur Lithologie und zum Alter der Proben GAUPPs.

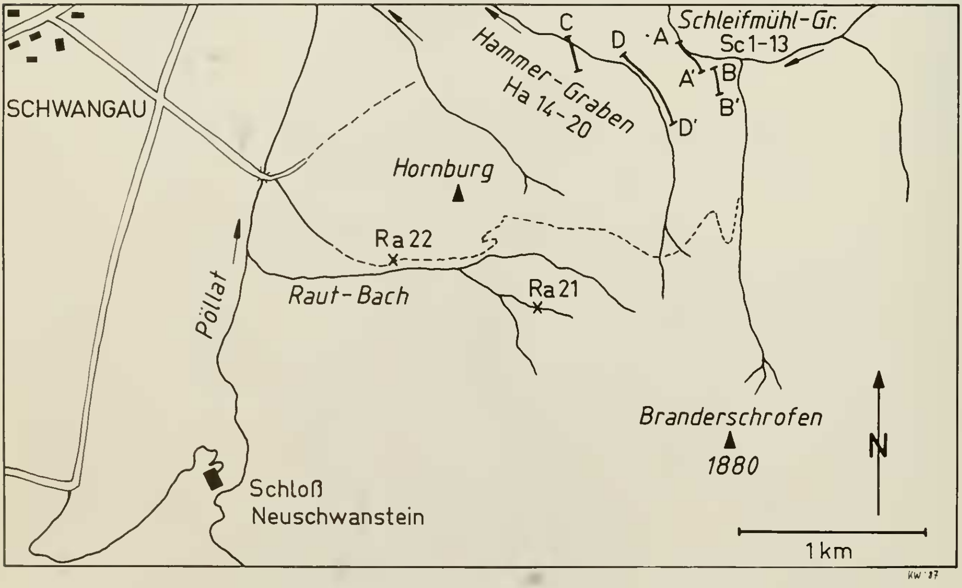


Abb. 3: Topographische Skizze mit der Lage der Profile im Gebiet der „Hölle" E'Füssen/Allgäu.

ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN	219	601	604	607	437	491	445	606	602	603	435	436
	Oberapt	Unteralb bis Oberalb						Vraconnien				Untercenoman
Rhizammina indivisa BRADY			●			●	●		●			
Bathysiphon vitta NAUSS				●								●
Hyperammina gaultina TEN DAM					○							
Hyperammina sp.									●			
Psammosphaera fusca SCHULZE									●	●		
Saccammina alexanderi (L.&T.)						●			○			
Saccammina placenta (GRZYBOWSKI)										●		
Ammodiscus cretaceus (REUSS)			●		●	●			●	●		
Ammodiscus siliceus (TERQUEM)									●			
Glomospira charoides charoides (J.&P.)									●	●		
Glomospira charoides corona C. & J.			●									
Glomospira gordialis (J.&P.)			●		●	●			●	●	●	
Glomospirella gaultina (BERTHELIN)			●									
Kalamopsis silesica HANZLIKOVA									○	○		
Reophax minutus TAPPAN												●
Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)							●				●	
Haplophragmoides cushmani L. & T.									●			
Haplophragmoides globosus LOZO			○			●						
Haplophragmoides multiformis AKIMEZ									●			
Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)				●					●	●		
Recurvoides imperfectus HANZLIKOVA				●					●	●		
Recurvoides sp.										●		
Ammobaculites subcretaceus C. & A.									●	●		
Spiroplectammina cretosa CUSHMAN									●	●		
Spiroplectammina gandolfii CARBONNIER									●	●		
Spiroplectammina sp.						●						
Textularia chapmani LALICKER									●			
Textularia rioensis CARSEY									●	●		
Trochammina globigeriniformis (P.&J.)			●						●			
Trochammina wetteri STELCK & WALL			●						●			○
Trochammina sp.1						●						
Cystamminella pseudopauciloculata (MYATLIUK)									●			
Gaudryina compacta GRABERT			●			●						
Spiroplectinata annectens (P.&J.)					●							
Spiroplectinata complanata complanata (R.)			●									
Spiroplectinata lata GRABERT					●							
Tritaxia pyramidata REUSS									●	●	●	
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)			●		●				●	●		
Falsogaudryinella alta (MAGNIEZ-JANNIN)					●							
Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)			●		●				●			
Verneuilinoides neocomiensis (MYATLIUK)						●						
Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN							●					●
Dorothia gradata (BETHELIN)			●									
Marssonella oxycona (REUSS)			●		●		●	●				
Plectina ruthenica (REUSS)									●			
Orbitolina sp.											●	
Quinqueloculina antiqua FRANKE									●	●		
Nodosaria bambusa CHAPMAN									○			
Nodosaria paupercula REUSS									●	●		
Astacolus gratus (REUSS)			○									
Astacolus planiusculus (REUSS)						●						
Astacolus schloenbachi (REUSS)						●						
Dentalina communis (D'ORBIGNY)										●		
Dentalina legumen (REUSS)									●			
Dentalina linearis (ROEMER)						●						
Dentalina soluta REUSS						○			●			
Dentalina sp.					●	●			●	●		
Lagena apiculata REUSS						●						
Lagena sp.									●			
Lenticulina gaultina (BERTHELIN)			●									
Lenticulina macrodisca (REUSS)												○
Lenticulina rotulata (LAMARCK)					●	●			●	○		
Lenticulina secans (REUSS)									○		●	
Lenticulina turgidula (REUSS)						●						
Lenticulina sp.		●			●							●
Marginulina aspera CHAPMAN									●			
Marginulina cephalotes (REUSS)										●		
Marginulina sp.						●						
Planularia complanata (REUSS)									●	●		
Pseudonodosaria humilis (ROEMER)										●	●	
Saracenaria bronnii (ROEMER)									○			
Vaginulina recta REUSS						●						
Vaginulina striolata REUSS									●	●		
Lingulina denticulocarinata (CHAPMAN)									●			
Lingulina furcillata BERTHELIN									●			
Lingulina loryi (BERTHELIN)						●			●			
PFZ	6	8				9	10	12 a	12b			13
BFZ	6	7				8+9			10			

Tab. 4: Tabellarische Zusammenstellung der Foraminiferenfaunen aus den Schlämmproben zur Arbeit GAUPP (1980) aufgrund der Neubearbeitung.

219	601	604	607	437	491	445	606	602	603	435	436	ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN
Oberapt	Unteralb bis Oberalb						Vraconnien				Untercenoman	
								o				Ramulina aculeata WRIGHT
		•							•			Ramulina laevis JONES
								•	•			Tristix acutangula REUSS
								•	•			Tristix excavata REUSS
		•						•				Orthokarstenia shastaensis DAILEY
					o							Valvulineria loetterlei (TAPPAN)
					•							Valvulineria plummerae LOETTERLE
•		•		•		•			•			Valvulineria sp.
								•	•			Cibicides? sp.
								•				Pleurostomella bulbosa (TEN DAM)
					•							Pleurostomella reussi BERTHELIN
				o						o		Pleurostomella subnodosa REUSS
								•				Ellipsoidella sp.
								•				Cassidella viscida (KHAN)
				x					x	x		Gyroidina nitida (REUSS)
					•			•			•	Gyroidina sp.
			•		•				•	•	•	Osangularia schloenbachi (REUSS)
		o		•	o	o		•		o		Gavelinella berthelini (KELLER)
		•		•			•	•	•		•	Gavelinella intermedia (BERTHELIN)
		•		•	•			•				Gavelinella sp.
		•		•								Conorboides mitra (HOFKER)
						•						Epistomina chapmani TEN DAM
		•		•	•							Epistomina limbata TAPPAN
		•			•	o						Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS)
								•	•			Guembelitria cretacea CUSHMAN
								•				Guembelitria harrisi TAPPAN
								•	•			Heterohelix globulosa (EHRENBERG)
								•				Heterohelix moremani (CUSHMAN)
								•				Heterohelix washitensis (TAPPAN)
								•	•	•		Planomalina buxtorfi (GANDOLFI)
								•				Planomalina praebuxtorfi WONDERS
•												Globigerinelloides algerianus C. & T. D.
								•				Globigerinelloides caseyi (B.,L.&T.)
								•	•			Globigerinelloides sp.
										•		Biticinella cf. breggiensis (GANDOLFI)
								•				Schackoina hermi n. sp.
						o	•	•	•	•	•	Hedbergella delrioensis (CARSEY)
•	•		•		•							Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
	•	•	•	•	•	•		•	•	•		Hedbergella planispira (TAPPAN)
•												Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)
								•	•			hedbergelles rugueuses
								•	•		•	Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER)
								•				Praeglobotruncana stephani (GANDOLFI)
							•	•	•	•	•	Rotalipora appenninica (RENZ)
											•	Rotalipora brotzeni (SIGAL)
							•					Rotalipora ticinensis (GANDOLFI)
					o							Ticinella primula LUTERBACHER
6	8				9	10	12 a	12b			13	PFZ
6	7				8+9			10				BFZ

KOCKEL et al. (1931: 82–85; geol. Kt.), LUKAS & WEIDICH (1987).

Beschreibung: Die Lokalität „Hölle" E' Füssen/Allgäu mit dem Hammer- und Schleifmühl-Graben stellt ein klassisches Gebiet alpiner Kreide-Forschung dar. Nach dem Erstnachweis von „Gault" in den NKA durch FRAAS (1892: 232) erfolgten immer wieder Neuuntersuchungen zur Sedimentologie, Stratigraphie und Tektonik. Zuletzt stellten LUKAS & WEIDICH (1987) ihre neuen Ergebnisse vor, nach denen die Kalkalpine Randschuppe der „Hölle" erstmals lithologisch und biostratigraphisch in Tannheim-, Losenstein- und Branderfleck-Schichten gegliedert werden konnte.

Das Profil Hammer-Graben liegt in 2 Teilprofilen vor. Es umfaßt die genannten 3 Schichtglieder mit dem stratigraphischen Umfang Mittelalb-Mittelturon. Die Foraminiferengesamtfauna ist in Tab. 5 (Proben-Nr. Ha 14–20) verzeichnet.

Bereits in der Tabelle für die GAUPPschen Proben (Tab. 4) erschienen 4 Proben aus dem Gebiet der „Hölle" (G 435, 436, 437, 445), also aus dem Hammer- und Schleifmühl-Graben, die ein Mittelalb- bis Untercenoman-Alter belegen.

Raut-Bach, Ra (Abb. 3, Tab. 5)

In Ergänzung zu den Aufschlüssen im Hammer- und Schleifmühl-Graben seien hier noch 2 Proben (leg. R. LUKAS) aus dem im SW folgenden Raut-Bach erwähnt, da sie die wohl ältesten Tannheim-Schichten des Gebietes darstellen.

Probe 21 (Tab. 5) stammte aus dem NE-Ast des Raut-Baches bei 1095 m NN (R 4407880/H 5270390 nach LUKAS 1985) und belegt tieferes Oberapt (*ferreolensis*-Zone). Die zweite Probe (Ra 22 in Tab. 5) wurde am Wanderweg bei ca. 900 m NN entnommen. Sie kann in das Oberapt (*algerianus*-Zone) gestellt werden. Die Foraminiferengesamtfauna ist in Tab. 5 angegeben.

8. Schleifmühl-Graben, Sc (Abb. 3–4, Tab. 5)

TK 25 Bl. 8430 Füssen.
Bachanrisse und Hanganschnitte entlang der Gräben (Schleifmühl-Graben = Tristall-Bach der topographischen Karte) und Forststraßen.

Abb. 4: Lithologisch-stratigraphische Profile des Hammer- und Schleifmühl-Grabens mit Angabe der Proben-Punkte Sc 1–13 und Ha 14–20 (nach LUKAS & WEIDICH 1987, verändert).

PROBEN und ALTER / FORAMINIFEREN	Oberapt 21	22	Unter-alb -Ober-alb 9	10	20	19	1	17	Vraconnien 14	2	4	5	7	15	16	3	6	8	Cenoman 11	Turon 12	13	18
Rhabdammina sp.															●							
Rhizammina algaeformis BRADY									●		●			●	●							
Rhizammina indivisa BRADY	●		●						●					●	●	●						
Bathysiphon brosgei TAPPAN									●			●	●	●		●		●				
Hippocrepina deoressa VASICEK									●						●							
Hyperammina sp.1									●						●							
Dendrophrya excelsa GRZYBOWSKI									●						●							
Psammosphaera fusca SCHULZE										●				●		●	●					
Saccammina alexanderi (L.&T.)																		○				
Saccammina placenta (GRZYBOWSKI)									●						●							
Ammodiscus cretaceus (REUSS)		●	●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●			●		
Ammodiscus siliceus (TERQUEM)									●					●	●	●						
Glomosoira charoides charoides (J.&P.)									●					●		●					●	●
Glomospira charoides corona C. & J.														●	●							
Glomospira gordialis (J.&P.)	●		●				●			●			●	●				●				
Glomospirella gaultina (BERTHELIN)	●								●						●	●						
Hormosina excelsa (DYLAZANKA)																●						
Reophax liasicus FRANKE																		○				
Reophax minutus TAPPAN									●					●	●	●						
Reophax scorpiurus MONTFORT				●													○					
Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)									●							●						
Haplophragmoides cushmani L. & T.									●					●	●			●				
Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)			○															○				
Recurvoides godulensis HANZLIKOVA															●							
Recurvoides imoerfectus HANZLIKOVA									●					●	●	●						
Recurvoides primus MYATLIUK			●																			
Thalmannammina neocomiensis GEROCH									●							●						
Ammobaculites oarvispira TEN DAM															●	●						
Ammobaculites subcretaceus C. & A.														●	●				●			
Ammobaculites sp.				●					●													
Haplophragmium aequale (ROEMER)																	●					
Acruliammina sp.1																	●					
Spiroplectammina cretosa CUSHMAN														●			●					
Spiroolectammina gandolfii CARBONNIER									●					●								
Textularia anglica LALICKER																●						
Textularia chapmani LALICKER																●	●	●				
Trochammina eilete TAPPAN																		●				
Trochammina globigeriniformis (P.&J.)			●			●			●		●		●		●	●					●	
Trochammina wetteri STELCK & WALL	●		●						●					●	●	●						
Belorussiella textilarioides (REUSS)						●																
Gaudryina alexanderi CUSHMAN			●																			
Gaudryina austinana CUSHMAN						○																
Gaudryina compacta GRABERT			●																			
Spiroplectinata complanata complanata (R.)			○		●						○											
Spiroplectinata complanata praecursor (M.)		●																				
Spiroplectinata lata GRABERT					●						●											
Tritaxia pyramidata REUSS						●													●	●		
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)																●						
Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)																	●	●				
Verneuilinoides neocomiensis (MYATLIUK)	●																					
Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN						●			●		●			●	●		●					
Dorothia filiformis (BERTHELIN)									●						●							
Dorothia gradata (BERTHELIN)									●		●			●		●						
Dorothia? hostaensis MOROZOVA		●	●	●																		
Marssonella oxycona (REUSS)			●	●	●							●	●	●	●	●	●	●	●			
Marssonella trochus (D'ORBIGNY)			○								○											
Orbitolina sp.													●				●	●				
Quinqueloculina antiqua FRANKE									●							●	○					
Nodosaria bambusa CHAPMAN						●																
Nodosaria obscura REUSS									●							●						
Nodosaria paupercula REUSS						●																
Astacolus gratus (REUSS)											○											
Astacolus schloenbachi (REUSS)				○										○								
Dentalina communis (D'ORGIGNY)	●							●						●				○				
Dentalina cylindroides REUSS				●																		
Dentalina debilis (BERTHELIN)				○																		
Dentalina legumen (REUSS)									●													
Dentalina linearis (REOMER)			●																			
Dentalina soluta REUSS			●	●										●	●	●	●					
Frondicularia inversa REUSS			●																			
Frondicularia sp.						●													●			
Lagena apiculata REUSS			●						●					●		●						
Lagena globosa (MONTAGU)				●																		
Lenticulina angulosa (CHAPMAN)			●													●						
Lenticulina gaultina (BERTHELIN)			●	●					●		●			●		●						
PFZ	5	6	7	8				10	12						13							
BFZ	6		7		?8			9+?10														

Tab. 5: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen der Tannheim-, Losenstein- und Branderfleck-Schichten im Gebiet der „Hölle" E' Füssen (Proben Nr. 1–13 Schleifmühl-Graben, Nr. 14–20 Hammer-Graben, Nr. 21–22 Raut-Graben; vgl. Abb. 4).

Tannheim-, Losenstein- und Branderfleck-Schichten, Kalkalpine Randschuppe, Tiefstbajuvarikum.

Apt/Alb-Grenze-Mittelturon.

Kockel et al. (1931: 82–85; geol. Kt.), Lukas & Weidich (1987).

Das in 2 Teilprofilen vorliegende Profil Schleifmühl-Graben ist das einzige vollständige Mittelkreide-Profil der NKA, wenn man von dem stärker gestörten Profil im Klee-Bach (Gaupp 1980: 192, Abb. 86) einmal absieht. Es bietet einen guten Einblick in die vielfältige lithologische Ausbil-

PROBEN und ALTER / FORAMINIFEREN	Oberapt		Unter-alb -Ober-alb						Vraconnien										Cenoman	Turon		
	21	22	9	10	20	19	1	17	14	2	4	5	7	15	16	3	6	8	11	12	13	18
Lenticulina macrodisca (REUSS)															o		•					
Lenticulina rotulata (LAMARCK)											•		•			•			•			
Lenticulina subalata (REUSS)				•													•	•				
Lenticulina turgidula (REUSS)			o	•																		
Lenticulina sp.					•	•		•							•		•	•				•
Marginulina cephalotes (REUSS)											•											
Marginulina sp.																		•				
Pseudonodosaria mutabilis (REUSS)																		•				
Saracenaria italica (DEFRANCE)				o																		
Vaginulina arguta REUSS						•								•								
Vaginulina recta REUSS				•																		
Vaginulinopsis tripleura (REUSS)				•																		
Lingulina loryi (BERTHELIN)				•																		
Ramulina laevis JONES								•									•					
Tristix acutangula (REUSS)											•											
Tristix excavata (REUSS)						•																
Fissurina laevigata REUSS			•																			
Orthokarstenia shastaensis DAILEY						•					•					•						
Valvulineria loetterlei (TAPPAN)				o																		
Valvulineria parva KHAN	•																					
Valvulineria sp.	•	•														•	•	•				
Spirillina minima SCHACKO		•																				
Cibicides sp.1																		o				
Cibicides sp.2																		•				
Pleurostomella barroisi BERTHELIN				•																		
Pleurostomella fusiformis REUSS									•													
Pleurostomella sp.				•										•		•						
Cassidella viscida (KHAN)						•																
Trocholina sp.		•																				
Pullenia? sp.		•																				
Gyroidina nitida (REUSS)									x				x		x	x						
Gyroidina sp.					•													•			•	
Osangularia schloenbachi (REUSS)			•	•	•			•	•		•			•	•	•	•	•				
Globorotalites bartensteini aptiensis BETT.		•		•																		
Gavelinella baltica BROTZEN																			•			
Gavelinella berthelini (KELLER)					•	•					•						•					
Gavelinella cenomanica (BROTZEN)						•			•							•		•	•			
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)	•	•				•		•	•		•		o		•	•	•					
Lingulogavelinella sp.			•																			
Conorboides mitra (HOFKER)									•								•	•				
Lamarckina sp.																•						
Epistomina chapmani TEN DAM											•		•	•								
Epistomina limbata TAPPAN					•											•						
Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS)				•		•					•				o			•				
Favusella washitensis (CARSEY)						•										•						
Planomalina buxtorfi (GANDOLFI)									•	•	•			•	•							
Globigerinelloides algerianus C. & T. D.		•																				
Globigerinelloides barri (B.,L.&T.)	•		•	•																		
Globigerinelloides duboisi (CHEVALIER)	•																					
Globigerinelloides ferreolensis (MOULLADE)	•	•																				
Biticinella breggiensis (GANDOLFI)																•						
Biticinella cf. breggiensis (GANDOLFI)																•						
Hedbergella delrioensis (CARSEY)					o		o		•		•	•	•	•	•	•		•	o			o
Hedbergella gorbachikae LONGORIA		•	•	•																		
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)	•	•	•	•		•	•	•														
Hedbergella planispira (TAPPAN)				•	•	•		•		•	•											
Hedbergella retroflexa n. sp.				•																		
Hedbergella sigali MOULLADE				•																		
Hedbergella similis LONGORIA	•																					
Hedbergella simplex (MORROW)																•						
Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)		•									o											
hedbergelles ruguenses									•					•	•	•						
Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER)									•				•	•	•	•	•	•				
Praeglobotruncana helvetica (BOLLI)																				•		
Praeglobotruncana praehelvetica (TRUJILLO)																					•	
Praeglobotruncana stephani (GANDOLFI)																			•			
Rotalipora appenninica (RENZ)									•			•	•	•	•	•	•	•	•			
Rotalipora brotzeni (SIGAL)																•	•	•	•			
Rotalipora ticinensis (GANDOLFI)									•					•		•						
Ticinella bejaouaensis SIGAL						•																
Ticinella primula LUTERBACHER								•														
Ticinella raynaudi raynaudi SIGAL								•														
Marginotruncana pseudolinneiana PESSAGNO																				•	•	•
Marginotruncana renzi (GANDOLFI)																						•
Marginotruncana sigali (REICHEL)																				•	•	
Rugoglobigerina hoelzli (HAGN & ZEIL)																				•		
PFZ	5	6	7	8				10	12						13							
BFZ	6		7		?8				9+?10													

dung (Turbidite, Olisthostrome, Blockbreccien) der kalkalpinen syntektonischen Mittelkreide-Sedimente (LUKAS & WEIDICH 1987). Aus diesem Grunde schien eine mikropaläontologische Neuuntersuchung lohnend.

Die 13 hier verzeichneten Proben aus den Tannheim-, Losenstein- und Branderfleck-Schichten belegen Altersdaten von der Grenze Apt/Alb bis zum Mittelturon (Proben-Nr. Sg 1–13 in Tab. 5).

Bemerkenswert erscheint der Nachweis der sonst nur in isolierten Proben vorliegenden *gorbachikae*-Zone des Apt/Alb-Grenzbereichs im Liegenden der *planispira*-Zone. Die Alterseinstufung der *planispira*-Zone konnte an dieser Stelle zudem durch Ammonitenfunde (*Leymeriella tardefurcata* (LEYMERIE)) abgesichert werden, die unteres Unteralb belegen (IMMEL 1987: 19–20 bzw. Bestimmungen in LUKAS & WEIDICH 1987).

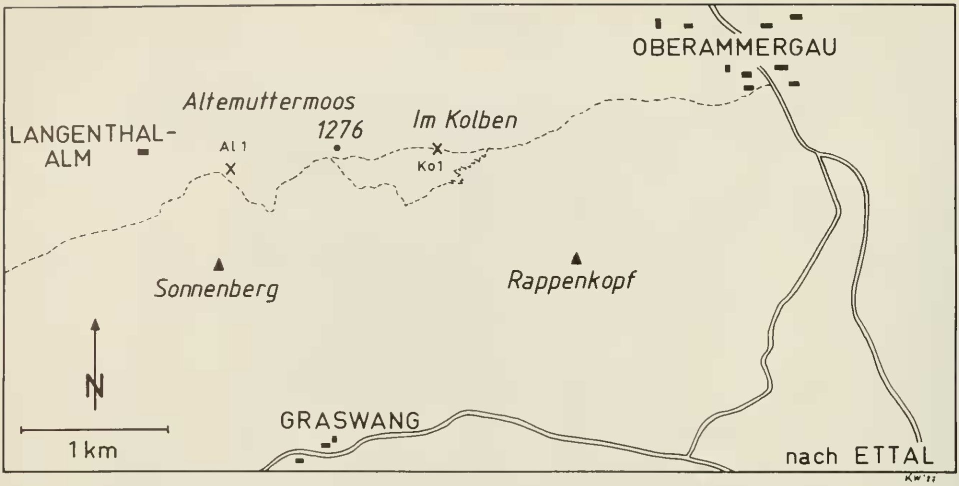


Abb. 5: Topographische Kartenskizze mit der Lage der Proben Altmutter Al 1 und Im Kolben Ko 1 im Ammer-Gebirge.

Die Foraminiferengesamtfauna ist in Tab. 5 verzeichnet.

9. Altmutter, Al (Abb. 5, Tab. 6)

TK 25 Bl. 8432 Oberammergau (vgl. Kartenskizze Abb. 5).
Hangrutsch.
Tannheim-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Oberapt.
Kuhnert (1967: Geol. Kt.), Rast (1984).

Die aus einem Hangrutsch im Gebiet „Altmutter" W' Oberammergau von Rast (1984) aus bunten Tonmergeln gezogene Schlämmprobe führt eine ziemlich reiche und recht gut erhaltene Foraminiferenfauna. Sie belegt sicher den tieferen Teil der *algerianus*-Zone des Oberapts.

Tabelle 6

Rhabdammina sp.

Rhizammina algaeformis Brady
Rhizammina indivisa Brady
Saccammina placenta (Grzybowski)
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Glomospira charoides corona Cushman & Jarvis
Glomospira gordialis (Jones & Parker)
Haplophragmoides globosus Lozo
Haplophragmoides cf. *nonioninoides* (Reuss)
Recurvoides gerochi Pflaumann
Recurvoides? sp. 2
Thalmannammina neocomiensis Geroch
Thalmannammina sp. 2
Ammobaculites goodlandensis Cushman & Alexander
Trochammina wetteri Stelck & Wall
Trochammina globigeriniformis Parker & Jones
Gaudryina dividens Grabert
Dorothia gradata (Berthelin)
Astacolus calliopsis (Reuss)
Dentalina communis (d'Orbigny)
Dentalina cf. *distincta* Reuss
Dentalina nana Reuss
Dentalina sp.
Lenticulina gaultina (Berthelin)
Lenticulina cf. *saxonica* Bartenstein
Lingulina furcillata Berthelin
Valvulineria loetterlei (Tappan)
Valvulineria sp.
Gyroidina cf. *primitiva* Hofker
Osangularia schloenbachi (Reuss)
Gavelinella intermedia (Berthelin)
Lingulogavelinella sp.
Conorboides cf. *umiatensis* (Tappan)
Epistomina cf. *caracolla* (Roemer)
Epistomina cf. *limbata* Tappan

Globigerinelloides algerianus Cushman & Ten Dam
Globigerinelloides maridalensis (Bolli)
Hedbergella gorbachikae Longoria
Hedbergella cf. *labocaensis* Longoria
Hedbergella infracretacea (Glaessner)
Hedbergella sigali Moullade
Hedbergella similis Longoria
Hedbergella trocoidea (Gandolfi)

Alter: Oberapt (*algerianus/ferreolensis*-Subzone).

10. Im Kolben, Ko (Abb. 5, Tab. 7)

TK 25 Bl. 8432 Oberammergau (vgl. Kartenskizze Abb. 5).
Hangrutsch.
Tannheim-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Unteralb.
Kuhnert (1967: Geol. Kt.), Rast (1984).

Diese Schlämmprobe (Ko 1) aus dunklen Mergeln bis Tonmergeln der Tannheim-Schichten aus dem Gebiet, das auf der topographischen Karte „In Kolben" genannt wird, verdanke ich wie die Probe Altmutter Al 1 M. Rast. Die Probe enthält eine reiche und gut erhaltene Foraminiferenfauna des Unteralbs.

Tabelle 7

Rhizammina algaeformis Brady
Rhizammina indivisa Brady
Hyperammina cf. *gaultina* Ten Dam
Saccammina placenta (Grzybowski)
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Ammodiscus infimus Franke
Ammodiscus siliceus (Terquem)
Glomospira charoides charoides (Jones & Parker)
Glomospira gordialis (Jones & Parker)
Glomospirella gaultina (Berthelin)
Reophax sp. 1
Haplophragmoides concavus (Chapman)
Haplophragmoides kirki Wickenden
Recurvoides primus Myatliuk
Recurvoides? sp. 2
Thalmannammina neocomiensis Geroch
Ammobaculites cf. *subcretaceus* Cushman & Alexander
Plectorecurvoides alternans Noth
Trochammina inflata Lozo
Trochammina cf. *wetteri* Stelck & Wall
Cystamminella pseudopauciloculata Myatliuk
Spiroplectinata annectens (Parker & Jones)
Gaudryina dividens Grabert
Uvigerinammina manitobensis (Wickenden)
Falsogaudryinella moesiana (Neagu)
Verneuilinoides neocomiensis Myatliuk
Dorothia gradata (Berthelin)
Dorothia sp.
Marssonella oxycona (Reuss)

Dentalina communis (d'Orbigny)
Dentalina distincta Reuss
Dentalina nana Reuss
Dentalina oligostegia Reuss
Dentalina soluta Reuss
Lagena sulcata (Walker & Jacob)
Lenticulina cf. *circumcidanea* (Berthelin)
Lenticulina gaultina (Berthelin)
Marginulina sp.
Pseudonodosaria humilis (Roemer)
Saracenaria frankei Ten Dam
Planularia cf. *complanata* (Reuss)
Vaginulina recta Reuss
Vaginulinopsis cf. *incurvata* (Reuss)
Ramulina laevis Jones

Orthokarstenia shastaensis Dailey
Valvulineria cf. *loetterlei* (Tappan)
Valvulineria parva Khan
Pleurostomella barroisi Berthelin
Pleurostomella bulbosa (Ten Dam)
Pleurostomella fusiformis Reuss
Gyroidina aff. *nitida* Reuss
Globorotalites bartensteini aptiensis Bettenstaedt
Gavelinella berthelini (Keller)
Gavelinella intermedia (Berthelin)
Lingulogavelinella sp.
Conorboides cf. *umiatensis* (Tappan)
Epistomina caracolla (Roemer)
Epistomina limbata Tappan
Epistomina spinulifera colomi Dubourdieu & Sigal
Epistomina spinulifera spinulifera (Reuss)

Favusella washitensis (Carsey)
Hedbergella aff. *delrioensis* (Plummer)
Hedbergella infracretacea (Glaessner)
Hedbergella planispira (Tappan)
Hedbergella retroflexa n. sp.
Ticinella roberti (Gandolfi)

Alter: Unteralb (*planispira*-Zone).

11. Ohlstadt, Oh (Abb. 1, Tab. 8)

TK 25 Bl. 8333 Murnau; R 4444120/H 5277160.
Hanganschnitt durch Forststraße „Neuer Illingstoa-Weg", 930 m NN.
Tannheim-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Tieferes Oberalb.
Zeil (1954: Geol. Kt.), Weidich (1982: 375, 378 Profil A), Doben & Frank (1983: Geol. Kt.)

Blaugraue bis bräunliche Tonmergel wurden beim Bau der Forststraße „Neuer Illingstoa-Weg" bei 930 m NN in einer Mächtigkeit von mehreren Metern aufgeschlossen. Hangendes und Liegendes sind unter Moränenmaterial verborgen und somit unbekannt. Tektonisch grenzen sie wahrscheinlich im Süden an oberliassische Allgäu-Schichten. Der Aufschluß wird auch in den nächsten Jahren erhalten bleiben, da der Hang rutscht, nicht verwachsen kann und zudem ein kleiner Bach im Norden wenigstens einige Meter stets frei spült. In den Erläuterungen zur geologischen Karte (Doben & Frank 1983: 15) wurde diese Lokalität irrtümlich zu den Losenstein-Schichten gestellt.

Foraminiferenfauna: Der Aufschluß konnte wiederholt beprobt werden, wobei reiche Schlämmrückstände anfielen. Wegen der guten Erhaltung der Mikrofauna wurde teilweise vollständig ausgelesen.

Diese Lokalität stellt mit 161 Arten und Unterarten die arten- und individuenreichsten Proben der kalkalpinen Unterkreide. Sie kann aufgrund von *Ticinella* cf. *raynaudi* Sigal wie auch der benthonischen Foraminiferen-Vergesellschaftung in das tiefere Oberalb gestellt werden.

Tabelle 8

Rhizammina algaeformis Brady
Rhizammina indivisa Brady
Bathysiphon brosgei Tappan

Bathysiphon vitta Nauss
Hippocrepina depressa Vasicek
Saccammina alexanderi (Loeblich & Tappan)
Saccammina lathrami Tappan
Saccammina placenta (Grzybowski)
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Ammodiscus infimus Franke
Ammodiscus siliceus (Terquem)
Glomospira charoides charoides (Johnes & Parker)
Glomospira charoides corona Cushman & Jarvis
Glomospirella gaultina (Berthelin)
Lituotuba incerta Franke
Kalamopsis grzybowskii (Dylazanka)
Kalamopsis silesica Hanzlikova
Hormosina cf. *ovulum* (Grzybowski)
Hormosina ovulum crassa Geroch
Hormosina praecaudata (Hanzlikova)
Reophax minutus Tappan
Reophax cf. *minutus* Tappan
Reophax texanus Cushman & Waters
Reophax? sp. 1
Haplophragmoides concavus (Chapman)
Haplophragmoides gigas gigas Cushman
Haplophragmoides gigas minor Nauss
Haplophragmoides kirki Wickenden
Recurvoides imperfectus Hanzlikova
Recurvoides cf. *imperfectus* Hanzlikova
Recurvoides primus Myatliuk
Recurvoides cf. *primus* Myatliuk
Thalmannammina sp.
Ammobaculites subcretaceus Cushman & Alexander
Ammobaculites tyrrelli Nauss
Ammobaculoides aff. *romaensis* Crespin
Ammobaculoides cf. *gainesvillensis* Loeblich & Tappan
Ammobaculoides sp. 1
Textularia cf. *chapmani* Lalicker
Textularia rioensis Carsey
Trochammina globigeriniformis Parker & Jones
Trochammina wetteri Stelck & Wall
Gaudryina cf. *jendrejakovae* nom. nov.
Clavulinoides gaultinus (Morozova)
Uvigerinammina jankoi Majzon
Uvigerinammina manitobensis (Wickenden)
Gaudryinella irregularis Tappan
Gaudryinella delrioensis Plummer
Spiroplectinata annectens (Parker & Jones)
Spiroplectinata lata Grabert
Cystamminella pseudopauciloculata Myatliuk
Verneuilinoides neocomiensis Myatliuk
Verneuilinoides subfiliformis Bartenstein
Arenobulimina macfadyeni Cushman
Dorothia? hostaensis Morozova
Dorothia filiformis (Berthelin)
Dorothia gradata (Berthelin)
Dorothia sp. 1
Marssonella oxycona (Reuss)
Plectina ruthenica (Reuss)

Quinqueloculina antiqua Franke
Nodosaria bambusa Chapman
Nodosaria cf. *nana* Reuss
Nodosaria orthopleura Reuss
Nodosaria obscura Reuss
Nodosaria paupercula Reuss
Nodosaria sceptrum sceptrum (Reuss)
Astacolus calliopsis (Reuss)
Astacolus planiusculus (Reuss)
Astacolus scitulus (Berthelin)
Dentalina distincta Reuss
Dentalina communis (d'Orbigny)
Dentalina cf. *linearis* (Roemer)
Dentalina cf. *westfalica* Franke
Dentalina soluta Reuss
Frondicularia concinna Koch
Citharina cristellarioides (Reuss)
Citharina perstriata (Tappan)
Lagena globosa (Montagu)
Lagena apiculata Reuss
Lenticulina circumcidanea (Berthelin)
Lenticulina gaultina (Berthelin)
Lenticulina angulosa (Chapman)
Lenticulina macrodisca (Reuss)
Lenticulina saxocretacea Bartenstein
Lenticulina secans (Reuss)
Lenticulina turgidula (Reuss)
Darbyella sp.
Marginulina cephalotes (Reuss)
Marginulina obsoleta Magniez-Jannin
Marginulinopsis jonesi (Reuss)
Pseudonodosaria humilis (Roemer)
Pseudonodosaria sp.
Saracenaria bronnii (Roemer)
Saracenaria italica Defrance
Saracenaria cf. *spinosa* Eichenberg
Vaginulina knighti Morrow
Vaginulina mediocarinata Ten Dam
Vaginulina recta Reuss
Vaginulina truncata Reuss
Vaginulina striolata Reuss
Vaginulina sp. 1
Vaginulinopsis incurvata (Reuss)
Vaginulinopsis tripleura (Reuss)
Lingulina furcillata Berthelin
Lingulina loryi (Berthelin)
Ramulina aculeata (d'Orbigny)
Ramulina laevis Jones
Tristix acutangulus (Reuss)

Globulina lacrima (Reuss)
Neobulimina sp.
Praebulimina sp.
Orthokarstenia shastaensis Dailey
Discorbis dampelae Myatliuk
Discorbis? sp.
Valvulineria gracillima Ten Dam
Valvulineria cf. *lenticula* (Reuss)
Valvulineria loetterlei Tappan
Valvulineria parva Khan
Pleurostomella barroisi Berthelin
Pleurostomella bulbosa (Ten Dam)

Pleurostomella fusiformis Reuss
Pleurostomella subnodosa Reuss
Gyroidina aff. *nitida* Reuss
Gyroidina aff. *naranjoensis* White
Gyroidina sp. 1
Osangularia schloenbachi (Reuss)
Globorotalites bartensteini aptiensis Bettenstaedt
Gavelinella ammonoides (Reuss)
Gavelinella ex gr. *berthelini* (Keller)
Gavelinella intermedia (Berthelin)
Gavelinella sp.
Lingulogavelinella asterigerinoides asterigerinoides (Plummer)
Lingulogavelinella asterigerinoides arachnoidea Gawor-Biedowa
Lingulogavelinella sp.
Lamarckina? lamplughi (Sherlock)
Conorboides mitra (Hofker)
Epistomina cf. *carpenteri* (Reuss)
Epistomina chapmani Ten Dam
Epistomina limbata Tappan
Epistomina paucicamerata Ohm
Epistomina spinulifera spinulifera (Reuss)
Epistomina spinulifera polypioides Eichenberg
Epistomina spinulifera colomi Dubourdieu & Sigal
Epistomina sp. 1
Epistomina sp. 2

Gubkinella graysonensis (Tappan)
Favusella washitensis (Carsey)
Globigerinelloides cf. *caseyi* (Bolli, Loeblich & Tappan)
Globigerinelloides sp.
Schackoina hermi n. sp.
Hedbergella hagni n. sp.
Hedbergella infracretacea (Glaessner)
Hedbergella planispira (Tappan)
Hedbergella simplex (Morrow)
Hedbergella trocoidea (Gandolfi)
Ticinella bejaouaensis Sigal
Ticinella primula Lutherbacher
Ticinella roberti (Gandolfi)
Ticinella cf. *raynaudi* Sigal

Alter: Tieferes Oberalb *(raynaudi/breggiensis*-Zone).

12. Mark-Graben, Mk (Abb. 6–7; Tab. 9)

TK 25 Bl. 8334 Kochel.
Bacheinschnitte.
Neocom-Aptychen-, Tannheim- und Losenstein-Schichten der Kalkalpinen Randschuppe, Tiefstbajuvarikum.
Tiefe Unterkreide – Wende Alb/Cenoman.
Kuhn (1984), Doben (1987: Geol. Kt.).

Der Mark-Graben schließt in seinem Unterlauf Neocom-Aptychen-, Tannheim- und Losenstein-Schichten auf. Die Lithostratigraphie wurde von Kuhn (1984: Tab. 1) im Detail geklärt, so daß ich mich im folgenden darauf beziehe. Kuhn übergab mir dankenswerterweise seine Schlämmproben zur erneuten Bearbeitung, die nach weiterem Auslesen eine gegenüber Kuhn (1984) teilweise revidierte Stratigraphie zuließ (Tab. 9).

Im einzelnen gelangten folgende Proben Kuhns, ergänzt durch eigene Aufsammlungen, zur Bearbeitung:

Mk 1 (BSP 6016): Linke Bachseite bei dem polymikten Konglomerat (Losenstein-Schichten), blaugraue Tonmergel der Tannheim-Schichten (Kuhn 1984: Tab. 1) wahrscheinlich des höheren Albs.

Mk 2 (BSP 6020): Prallhang rechts mit bräunlichgrauen Tonmergeln der Tannheim-Schichten des Vraconniens.

Mk 3: Wie Mk 2, bunte Tonmergel der Tannheim-Schichten des Vraconniens; leg. Weidich (wie auch einige weitere, recht fossilarme Proben).

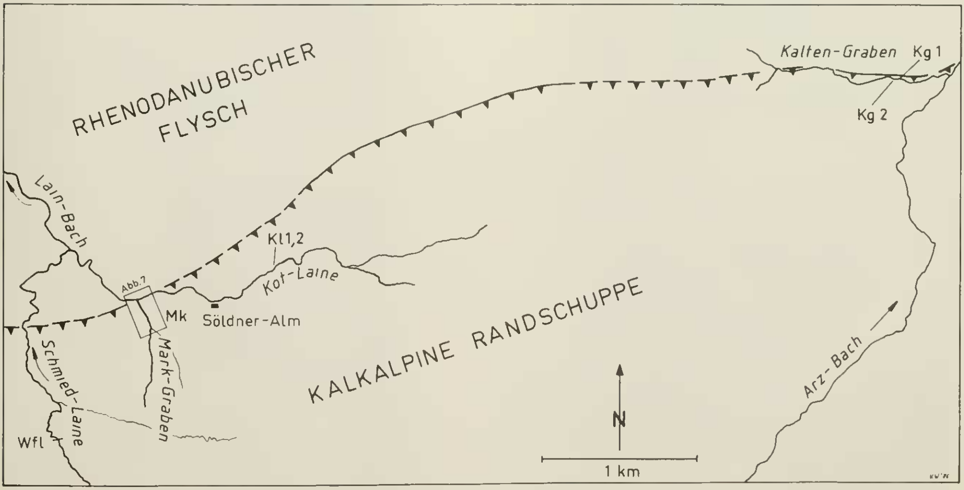


Abb. 6: Topographische Kartenskizze des Benediktenwand-Vorlandes mit der Lage des Mark-Grabens, der Kot-Laine und des Kalten-Grabens (nach einer Vorlage von W. Kuhn).

Mk 4 (BSP 6014): Wie Mk 2, grünliche und rötliche Tonmergel der Tannheim-Schichten des Oberalbs.

Mk 5 (BSP 6021): Wie Mk 2, bräunliche Mergel mit Mergelkalkbänkchen der Tannheim-Schichten mit dem Alter Wende Alb/Cenoman.

Mk 6 (BSP 6026): Prallhang links mit mittelgrauen bis braungrauen, feinsandigen Mergeln der Losenstein-Schichten wahrscheinlich des höheren Albs.

Mk 7 (BSP 6027): Hangrutsch aus Tannheim- und Losenstein-Schichten. Beprobt wurden bunte Tonmergel der Tannheim-Schichten wahrscheinlich des höheren Albs.

Mk 8 (BSP 6028): Linke Bachseite der Kot-Laine knapp oberhalb der Einmündung des Mark-Grabens mit rötlichen bis grauen Mergelzwischenlagen in einer Siltstein-/Sandsteinfolge der Losenstein-Schichten des Vraconniens.

Mk 9 (BSP 6028a): Wie Mk 8, mürbe Siltsteine der Losenstein-Schichten des Vraconniens.

F o r a m i n i f e r e n f a u n a : Die Foraminiferenfauna ist teilweise ziemlich reich an Sandschalern, wobei „Flysch-Sandschaler" vorherrschen. Hervorzuheben sind die gelegentlich ausgesprochen gut erhaltenen Vertreter der Gattungen *Recurvoides, Thalmannammina* und *Plectorecurvoides*, die die Grundlage für zahlreiche Detailuntersuchungen bildeten (vgl. Taf. 4–6).

höheres Alb					Ober-alb	Vraconnien						Unter-ceno-man	ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN
Kg1	Kg2	Mk1	Mk6	Mk7	Mk4	Kl1	Mk3	Mk2	Kl2	Mk8	Mk9	Mk5	
		●								●	●		Rhabdammina sp.
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		Rhizammina algaeformis BRADY
					●							●	Rhizammina indivisa BRADY
●													Rhizammina sp.
						●		○	●			●	Bathysiphon brosgei TAPPAN
						●			●				Hippocrepina depressa VASICEK
		●											Saccammina alexanderi (LOEBLICH & TAPPAN)
									●				Saccammina ampullacea (BRADY)
		●		●			●	●	●	●	●	●	Saccammina placenta (GRZYBOWSKI)
						●							Saccammina sp.
	●			●		●	●	●	●		●	●	Ammodiscus cretaceus (REUSS)
				●	●		●				○		Ammodiscus infimus FRANKE
							●						Ammodiscus siliceus (TERQUEM)
●	●	●		●	●				●				Glomospira charoides charoides (J.&P.)
●	●			●	●				●		●		Glomospira charoides corona CUSHMANN & JARVIS
		●		●	●	●	●		●		●		Glomospira gordialis (JONES & PARKER)
	●	●			●	●	●	●	●		●		Glomospirella gaultina (BERTHELIN)
							●			•			Tolypammina cellensis (BARTENSTEIN & BRAND)
	○												Kalamopsis grzybowskii (DYLAZANKA)
		●			●								Kalamopsis silesica HANZLIKOVA
									●				Hormosina excelsa (DALAZANKA)
		●											Reophax liasicus FRANKE
					●				●				Reophax minutus TAPPAN
									●				Reophax pilulifer BRADY
									●				Reophax scorpiurus MONTFORT
	●					●			●				Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)
		○			○								Haplophragmoides crickmayi STELCK & WALL
			●						●				Haplophragmoides cushmani LOEBLICH & TAPPAN
	●												Haplophragmoides gigas minor NAUSS
	●												Haplophragmoides globosus LOZO
	○												Haplophragmoides kirki WICKENDEN
				●	●	●							Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)
				●	●	●	●	●	●		●	●	Recurvoides imperfectus HANZLIKOVA
●	●			●	●		●	○				○	Recurvoides primus MYATLIUK
											●		Recurvoides? sp.1
●	●				●								Thalmannammina neocomiensis GEROCH
	○												Thalmannammina subturbinata (GRZYBOWSKI)
	●												Thalmannammina sp.1
					●								Ammobaculites fisheri CRESPIN
									●				Ammobaculites parvispira TEN DAM
		●				●			●				Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEX.
					●								Ammobaculites tyrrelli NAUSS
									●				Ammobaculoides terquemi (BERTHELIN)
							●						Haplophragmium sp.
								●	●	●			Spiroplectammina cretosa CUSHMAN
							●	●	●			●	Spiroplectammina gandolfii CARBONNIER
									●				Textularia chapmani LALICKER
					●								Textularia rioensis CARSEY
				●					●	●	●		Plectorecurvoides alternans NOTH
											●		Plectorecurvoides? sp. 1
							●						Trochammina diagonis (CARSEY)
	●	●		●	●				●		●		Trochammina globigeriniformis PARKER & JONES
	●												Trochammina quinqueloba GEROCH
		●	○		●		●					○	Trochammina wetteri STELCK & WALL
					●		●						Cystamminella pseudopauciloculata MYATLIUK
								●					Tritaxis fusca (WILLIAMSON)
							●						Spiroplectinata annectens (PARKER & JONES)
		○					○						Gaudryina dividens GRABERT
					●		●						Gaudryina jendrejakovae nom. nov.
									●				Gaudryina tailleuri (TAPPAN)
						●							Gaudryina sp.
										●			Tritaxia pyramidata REUSS
					11	12						13	PFZ
?8+9					9	10							BFZ

Kg Kalten-Graben, Kl Kot-Laine, Mk Mark-Graben;

Tab. 9: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen der Tannheim- und Losenstein-Schichten des Benediktenwand-Vorlandes (Profile Kalten-Graben, Kg, Kot-Laine Kl, und Mark-Graben, Mk; vgl. Abb. 6–7)

Mangels ausreichend gut erhaltener Plankton-Foraminiferen konnten 3 Proben aufgrund der benthonischen Foraminiferenfauna nur in das „höhere Alb" eingestuft werden.

Die Probe Mk 5 enthielt einige Vertreter von *Rotalipora brotzeni* (SIGAL). Die Art setzt im obersten Vraconnien ein. Hier liegt also eine Probe des Alb/Cenoman-Grenzbereichs vor. Einige *Hedbergella delrioensis* (CARSEY) erscheinen in der Ausbildung der „*portsdownensis*"-Formen (Atlas ... 1 (1979: 123–128)).

Die Verbreitung der Foraminiferengesamtfauna in den einzelnen Proben Mk 1–9 ist in Tab. 9 erfaßt worden.

13. Kot-Laine, Kl (Abb. 6; Tab. 9)

TK 25 Bl. 8334 Kochel.
Bacheinschnitt.
Losenstein-Schichten der Kalkalpinen Randschuppe, Tiefstbajuvarikum.
Vraconnien.
KUHN (1984), DOBEN (1987: Geol. Kt.).

Kl 1 (BSP 6023): Rinnsal auf der rechten Bachseite der Kot-Laine etwa 450 m oberhalb der Söldner-Alm (R 59695/ H 83000), in dem tektonisch stark beanspruchte ockerfarbene bis hellgraue Tonmergel der Tannheim-Schichten des Vraconniens (KUHN 1984: 48) anstehen.

Kl 2 (BSP 6024): Zweite Probe aus dem Rinnsal mit Kl 1, Tannheim-Schichten des Vraconniens.

Foraminiferenfauna: Vgl. Tab. 9.

14. Kalten-Graben, Kg (Abb. 6; Tab. 9)

TK 25 Bl. 8335 Lenggries.
Bacheinschnitt.

ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN	höheres Alb					Oberalb	Vraconnien						Untercenoman
	Kg1	Kg2	Mk1	Mk6	Mk7	Mk4	Kl1	Mk3	Mk2	Kl2	Mk8	Mk9	Mk5
Tritaxia tricarinata (REUSS)								●					
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)			●			●		●					
Uvigerinammina jankoi MAJZON	●	●											
Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)						●		●					
Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)						●				●			
Verneuilinoides neocomiensis MYATLIUK									●				
Arenobulimina advena (CUSHMAN)											○		
Arenobulimina chapmani CUSHMAN											○		
Arenobulimina conoidea (PERNER)						×							
Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN								●			●		
Dorothia gradata (BERTHELIN)						●	●	●			●		
Dorothia sp.							●						
Marssonella oxycona (REUSS)			●			●	●	●	●	●			●
Eggerella sp.1	●	●									●		
Eggerellina marie TEN DAM											●		
Eggerellina sp.1		●				●							
Plectina apicularis (CUSHMAN)	○	○											
Ataxophragmium kuhnii n. sp.											●		
Orbitolina sp.						●							
Nodosaria tenuicosta REUSS						●							
Astacolus scitulus (BERTHELIN)							●						
Dentalina lorneiana (D'ORBIGNY)										●			
Dentalina distincta REUSS							●			○			
Frondicularia concinna KOCH										○			
Lagena globosa (MONTAGU)										●			
Lenticulina angulosa (CHAPMAN)										●			
Lenticulina gaultina (BERTHELIN)						○	●	○					
Lenticulina rotulata (LAMARCK)										●			
Marginulina acuticosta REUSS						●	●						
Marginulina cephalotes (REUSS)							●						
Vaginulinopsis sp.						●							
Ramulina aculaeta WRIGHT								●		●			
Quinqueloculina antiqua FRANKE				○									
Quinqueloculina sp.										●			
Orthokarstenia shastaensis DAILEY							●						
Conorboides mitra (HOFKER)										●			
Valvulineria plummerae LOETTERLE						●		●					
Valvulineria sp.								●					
Spirillina sp.				●									
Pleurostomella sp.								●					
Gyroidina sp.							●	●			●		
Osangularia schloenbachi (REUSS)						●	●	●					●
Gavelinella ammonoides (REUSS)						●					○		
Gavelinella berthelini (KELLER)						●	●	○		●			●
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)						●		●	●	●	●		●
Epistomina limbata TAPPAN						●							
Epistomina spinulifera colomi DUB.&SIGAL						●							
Epistomina sp.							●						●
Globigerinelloides caseyi (BOLLI, L.&T.)							●						
Planomalina buxtorfi (GANDOLFI)										●			
Hedbergella delrioensis (CARSEY)						○	●		●	●			●
Hedbergella planispira (TAPPAN)						●					●		
hedbergelles rugueuses									●	●			●
Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)						●							
Hedbergella sp.						●							
Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER)							●		●	●			
Praeglobotruncana stephani (GANDOLFI)													●
Rotalipora appenninica (RENZ)							●	●	●	●	●		●
Rotalipora brotzeni (SIGAL)											●		●
Rotalipora subticinensis (GANDOLFI)						●							
Rotalipora ticinensis (GANDOLFI)											●		
PFZ						11	12						13
BFZ	?8+9					9	10						

Kg Kalten-Graben, Kl Kot-Laine, Mk Mark-Graben;

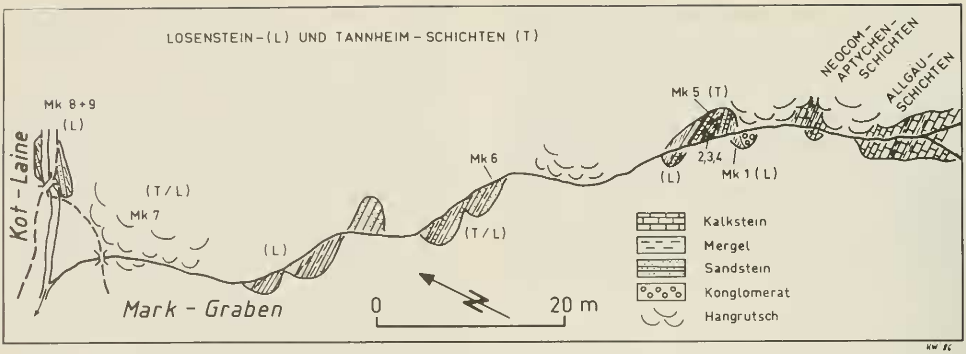


Abb. 7: Topographische Kartenskizze des Mark-Grabens und der Kot-Laine mit den Aufschlußverhältnissen und den Probenpunkten Mk 1–9 (nach KUHN 1984, verändert).

Losenstein-Schichten, Kalkalpine Randschuppe, Tiefstbajuvarikum.
Höheres Alb.
KUHN (1984), DOBEN (im Druck: Geol. Kt.).

Kg 1 (BSP 6030): Im Kalten-Graben ca. 250 m W' Einmündung in den Arz-Bach sind tonige, teilweise feinsandige, rotbraune Mergel (KUHN 1984: 60) aufgeschlossen. Sie gehören wahrscheinlich dem höheren Alb an.

Kg 2 (BSP 6031): Gegenüber von Kg 1 wurden stark zerscherte, sandige, braune Tonmergel der Losenstein-Schichten (KUHN 1984) wahrscheinlich des höheren Albs beprobt.

Foraminiferenfauna: Beide Proben sind zwar recht arm an Foraminiferen, doch enthält insbesondere die Probe Kg 2 zahlreiche Formen von *Haplophragmoides, Recurvoides* und *Thalmannammina* (vgl. Tab. 9 und Taf. 4–6).

15. Tratenbach, Tb (Abb. 8; Tab. 10)

TK 25 Bl. 8335 Lenggries (vgl. Kartenskizze Abb. 8).
Hanganriß durch Almweg-Verbreiterung.
Tannheim-Schichten, Kalkalpine Randschuppe, Tiefstbajuvarikum.
(Höheres?) Unteralb.
HAGN (1951), KIRSCH (1985; 1988).

Die komplex gebaute Kalkalpine Randschuppe NE' Lenggries (**15**: Tratenbach) und SW' Bad Wiessee (**16**: Zeisel-Bach) wurde nach interessanten Ergebnissen HAGNS (1951; 1981a) von KIRSCH (1985) neu kartiert, wobei der Schwerpunkt auf der Klärung der Stratigraphie der kretazischen und alttertiären Sedimente lag. Darüber hat KIRSCH (1988) berichtet, so daß hier ein kurzer Hinweis auf das Vorhandensein der Tannheim-Schichten genügt.

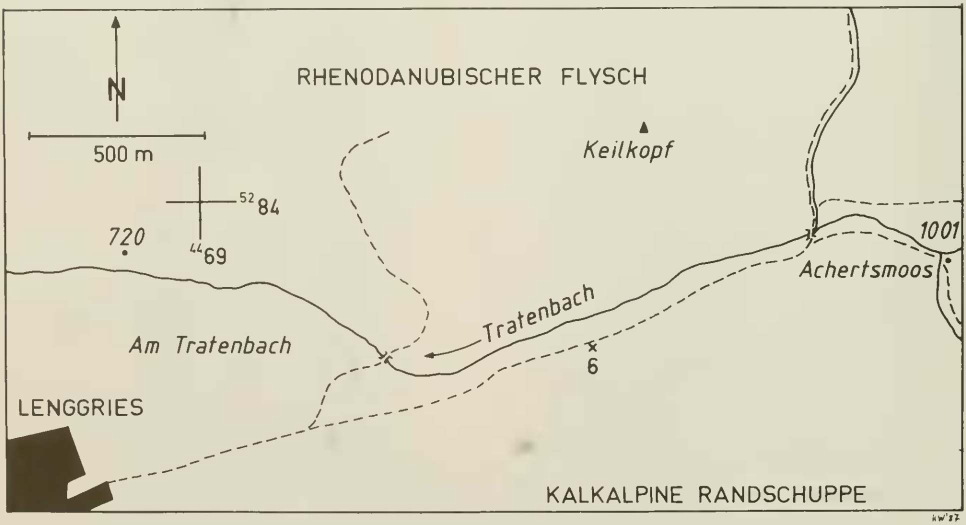


Abb. 8: Topographische Kartenskizze mit der Lage der Probe Tb 6 im Tratenbach bei Lenggries/Obb. (nach einer Vorlage von K.-H. KIRSCH).

Foraminiferenfauna: Die von KIRSCH zur weiteren Bearbeitung überlassene Schlämmprobe grauer Mergel der Tannheim-Schichten (Probe 6 in Tab. 10) belegt Unteralb. Aufgrund von *Spiroplectinata lata* GRABERT kann höheres Unteralb vermutet werden. Die Gesamtforaminiferenfauna ist in Tab. 10 erfaßt worden.

16. Zeisel-Bach, Zb (Abb. 9; Tab. 10)

TK 25 Bl. 8336/8436 Rottach-Egern (vgl. Kartenskizze Abb. 9).
Hanganrisse durch Wegebau und Bacheinschnitte.
Tannheim- und Losenstein-Schichten der Kalkalpinen Randschuppe, Tiefstbajuvarikum.
Oberapt-Untercenoman.
HAGN (1981a, mit Angaben zur älteren Literatur), HAGN & RISCH in HAGN (1981b: 178–179), KIRSCH (1985, 1988).

Aufschlüsse in der Kalkalpinen Randschuppe entlang des Zeisel-Bachs und des Wanderwegs von Bad Wiessee zur Auer-Alm wurden von HAGN (1981a: 67–72) im einzelnen beschrieben und ihre Bedeutung für die Klärung der Stratigraphie in der Tiefbohrung Vorderriß 1 herausgestellt.

Die bunten Pelite der höheren Unterkreide stellten auch eine der Lokalitäten während des 17. Europäischen Mikropaläontologischen Kolloquiums dar (HAGN & RISCH in HAGN 1981b: 178–179). KIRSCH (1985) hat danach dieses Gebiet einer genauen Kartierung unterzogen und weitere Proben mikrofaziell und mikropaläontologisch untersucht. Er stellte mir 9 Proben (vgl. Tab. 10 Proben 1–5, 7–10; Abb. 9) zur Bestimmung der Gesamtforaminiferenfauna zur Verfügung. Dabei handelt es sich um gefleckte, grünliche, graue, rote oder schwärzliche (Ton-)Mergel überwiegend der Tannheim-Schichten, seltener sollen es pelitische Einschaltungen zwischen Sandsteinbänken der Losenstein-Schichten gewesen sein.

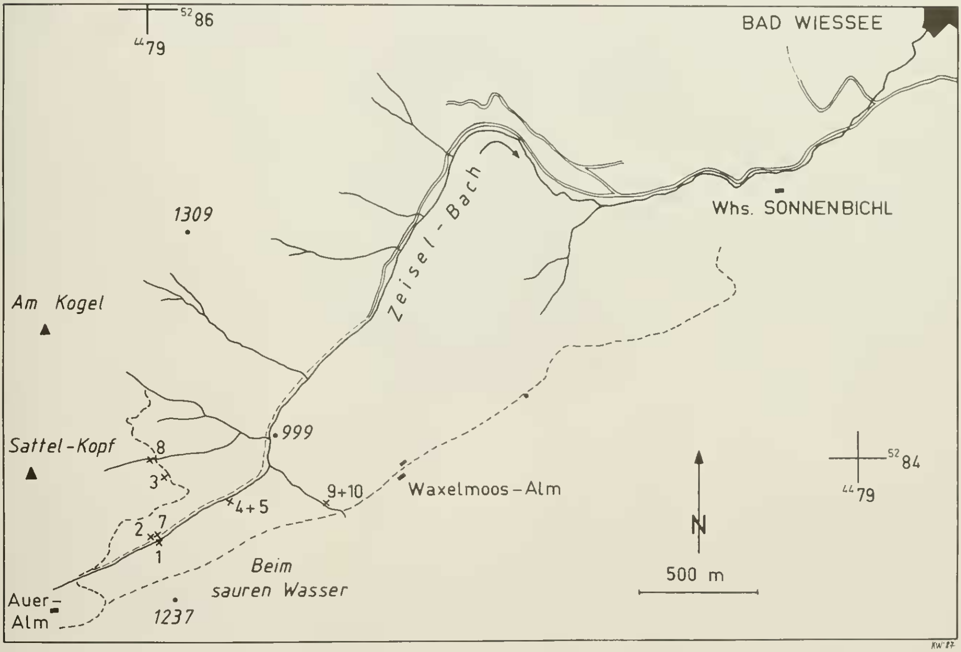


Abb. 9: Topographische Kartenskizze mit der Lage der Proben-Punkte im Zeisel-Bach SW' Bad Wiessee (nach einer Vorlage von K. H. KIRSCH).

Foraminiferenfauna: Die Foraminiferenfauna ist probenweise reich und führt insbesondere gut erhaltene Vertreter der Gattungen *Recurvoides* und *Thalmannammina*.

Von Interesse ist auch das Alter der Probe 10, deren Lithologie mit „rote, blaugraue und grünliche Tonmergel" (mdl. Mitt. KIRSCH) angegeben wurde und daher faziell für Tannheim-Schichten spricht. Aufgrund des nicht seltenen Auftretens von *Rotalipora brotzeni* (SIGAL) und von *appenninica*-Formen mit recht steilen Kammern (*R. micheli* (SACAL & DEBOURLE) auct.) muß die Probe wohl in das Untercenoman gestellt werden. Die Gesamtforaminiferenfauna kann der Tab. 10 entnommen werden.

Oberapt			Unteralb			Oberalb	Vraconnien		Untercenoman	ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			●							Rhizammina algaeformis BRADY
●	●				●		●			Rhizammina indivisa BRADY
●	●						●		●	Bathysiphon brosgei TAPPAN
		●								Saccammina ampullacea (BRADY)
●	●									Saccammina placenta (GRZYBOWSKI)
●		●		●	●		●		●	Ammodiscus cretaceus (REUSS)
●	●				●		●			Ammodiscus infimus FRANKE
●					●		●			Ammodiscus siliceus (TERQUEM)
●	●			●	●	●		●		Glomospira charoides charoides (J.&P.)
								●		Glomospira charoides corona CUSHMAN & JARVIS
●	●	●	●		●					Glomospira gordialis (J.&P.)
●		●			●		●	●		Glomospirella gaultina (BERTHELIN)
●	●									Kalamopsis grzybowskii (DYLAZANKA)
○		○	○							Hormosina ovulum (GRZYBOWSKI)
		●					●			Reophax minutus TAPPAN
					●					Reophax scorpiurus MONTFORT
	●		●							Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)
●	●									Haplophragmoides cushmani L.&T.
					●					Haplophragmoides kirki WICKENDEN
○	○	○	●	●						Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)
●	●									Haplophragmoides spissus STELCK & WALL
							●	●	●	Recurvoides imperfectus HANZLIKOVA
	○									Recurvoides obskiensis ROMANOVA
						●				Recurvoides primus MYATLIUK
●				●						Recurvoides sp.
●	●				●				●	Thalmannammina neocomiensis GEROCH
							●			Thalmannammina sp.2
	●									Ammobaculites sp.
					●					Haplophragmium aequale (ROEMER)
							●		●	Spiroplectammina gandolfii CARBONNIER
							●			Textularia chapmani LALICKER
							●			Textularia rioensis CARSEY
	●		●	●	●					Trochammina diagonis (CARSEY)
		○		●			●			Trochammina globigeriniformis (P.&J.)
●	●			●			●		○	Trochammina wetteri STELCK & WALL
●	●						●			Trochammina sp.1
							●			Cystamminella pseudopauciloculata MYATLIUK
●	●								●	Gaudryina alexanderi CUSHMAN
●	●					●				Gaudryina compacta GRABERT
		●		●						Gaudryina dividens GRABERT
						●				Gaudryina jendrejakovae nom. nov.
●					●					Gaudryina sp.
					●					Spiroplectinata lata GRABERT
	○									Spiroplectinata robusta MOULLADE
			●	●	●	●	●	●	●	Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)
	●				●					Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)
●		●								Verneuilinoides neocomiensis (MYATLIUK)
						×		×		Arenobulimina conoidea (PERNER)
	●							●	●	Dorothia filiformis (BERTHELIN)
●		○	●	●	●	●	●	●	●	Dorothia gradata (BERTHELIN)
					●					Dorothia? hostaensis MOROZOVA
	●	●	●	●		●				Dorothia hyperconica RISCH
	○	○								Dorothia zedlerae MOULLADE
					●					Dorothia sp. RISCH
				●	●	●		●		Marssonella oxycona (REUSS)
					○	○				Marssonella trochus (D'ORBIGNY)
			●		●	●				Nodosaria obscura REUSS
					●					Nodosaria paupercula REUSS
●					●					Astacolus gratus (REUSS)
●					●			○		Astacolus schloenbachi (REUSS)
	●	●								Astacolus scitulus (BERTHELIN)
●		●			●	●				Dentalina communis (D'ORBIGNY)
●										Dentalina costellata (REUSS)
					●			●		Dentalina linearis (ROEMER)
		●				●				Dentalina nana (REUSS)
●		○			●	●	●			Dentalina soluta REUSS
					●	●				Dentalina sp.
						●				Frondicularia inversa REUSS
					●					Lagena apiculata REUSS
○							●			Lagena globosa (MONTAGU)
●				●	●	●				Lenticulina gaultina (BERTHELIN)
		○								Lenticulina macrodisca (REUSS)
					●					Lenticulina muensteri (ROEMER)
	○					○				Lenticulina roemeri (REUSS)
●				●	●	○				Lenticulina turgidula (REUSS)
●	●						●			Lenticulina sp.
5/6			7			11	12b		13	PFZ
6			7			9	10			BFZ

Tab. 10: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen der Tannheim- und Losenstein-Schichten aus dem Tratenbach und dem Zeisel-Bach (Proben-Nr. 1–5, 7–10 Zeisel-Bach, Nr. 6 Tratenbach).

Oberapt 1	2	3	Unteralb 4	5	6	Oberalb 7	Vraconnien 8	9	Untercenoman 10	ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN
					●					Marginulina aspera CHAPMAN
	●	●			●	●		●		Marginulina cephalotes (REUSS)
						●				Marginulina striatocostata REUSS
						○				Palmula dentonensis L.&T.
							●			Planularia complanata (REUSS)
					○					Saracenaria bronnii (REOMER)
					●					Vaginulina recta REUSS
					●					Vaginulinopsis harpa (REUSS)
●	●			●	●	●				Vaginulinopsis incurvata (REUSS)
●										Vaginulinopsis tripleura (REUSS)
		●			○					Globulina prisca REUSS
					●					Bullopora laevis (SOLLAS)
●	●				○	●				Ramulina aculeata WRIGHT
	●	●		●	●					Ramulina laevis JONES
		●			●					Praebulimina sp.
					●		●			Orthokarstenia shastaensis DAILEY
		○								Discorbis dampelae MYATLIUK
					○					Valvulineria lenticula REUSS
	○	○	●	○	●	●				Valvulineria loetterlei TAPPAN
●			○							Valvulineria parva KHAN
							●		●	Valvulineria sp.
								●		Cibicides sp.1
	●			●	●					Pleurostomella sp.
						●				Nodosarella sp.1
		●								Pullenia? sp.1
			x							Gyroidina nitida (REUSS)
								●		Gyroidina sp.
		●	●	●	●			●		Osangularia schloenbachi (REUSS)
								●		Globorotalites bartensteini aptiensis B.
						●				Gavelinella ammonoides (REUSS)
		○								Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT
●	●				●	●				Gavelinella berthelini (KELLER)
●	●	●	●		●	●	○	●	●	Gavelinella intermedia (BERTHELIN)
								●		Lamarckina? sp. 1
							●			Epistomina limbata TAPPAN
					●			●		Epistomina sp.
							●	●	●	Planomalina buxtorfi (GANDOLFI)
					●					Globigerinelloides barri (B.,L.&T.)
							●			Globigerinelloides caseyi (B.,L.&T.)
		●								Globigerinelloides ferreolensis (MOULLADE)
							●		●	Hedbergella delrioensis (CARSEY)
			●							Hedbergella gorbachikae LONGORIA
●	●	●	●	●						Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
			●	●	●					Hedbergella planispira (TAPPAN)
●										Hedbergella sigali MOULLADE
○	●	●				●				Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)
							●			Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER)
							●	●	●	Rotalipora appenninica (RENZ)
									●	Rotalipora brotzeni (SIGAL)
						●	●			Rotalipora subticinensis (GANDOLFI)
						●	●			Rotalipora ticinensis (GANDOLFI)
		●								Ticinella bejaouaensis SIGAL
						○				Ticinella primula LUTERBACHER
		●				●				Ticinella roberti (GANDOLFI)
					●					Ticinella? sp.
5/6			7			11	12b		13	PFZ
6			7			9	10			BFZ

17. Elbach, El (Abb. 1, Tab. 11)

TK 25 Bl. 8237 Miesbach.
Hanganschnitte durch Forststraßenverbreiterung.
Tannheim-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Oberalb.
Pflaumann & Stephan (1968: Geol. Kt.), Risch (1970; 1971).

Bereits Risch (1970: 45–47 sowie andere vor ihm, Zitate in Pflaumann & Stephan 1968: 96ff.) gab aus dem Bereich „Oberer Elbach, NNW' Katzenköpfel 1040–1100 m (zwischen r 99450, h 89010 und r 99550, h 88920)" reiche Mikrofaunen an.

Eine Verbreiterung der Forststraße von Elbach zum Katzenköpfel schürfte die Sedimente der höheren Unterkreide (Tannheim- und Losenstein-Schichten) erneut auf. Aus einer 1984 genommenen Probenserie sollen hier nur die beiden reichsten und vorzüglich erhaltenen Proben der Tannheim-Schichten genannt werden:

- El 1 (Forststraße E' Elbach, ca. 1070 m NN: Blaugraue Tonmergel),
- El 2 (ca. 1060 m NN: Bräunliche, mittelgraue Tonmergel).

Foraminiferenfauna: Wie bereits erwähnt, ist die Mikrofauna reich und sehr gut erhalten. Insbesondere muß auf die hochdiverse Vergesellschaftung planktonischer Foraminiferen (13 Arten und Unterarten der Gattungen *Hedbergella* und *Ticinella)* hingewiesen werden (vgl. Taf. 58–62). Diese Fauna konnte in der Weise in keiner anderen Probe angetroffen werden. Insgesamt konnten 96 Arten und Unterarten des Oberalbs nachgewiesen werden.

In der Tab. 11 ist die Foraminiferengesamtfauna aufgelistet. Durch eine vorangestellte „1" oder „2" wird das Vorkommen in der Probe El 1 bzw. El 2 vermerkt.

Tabelle 11 („1" = Probe El 1, „2" = Probe El 2)

1, 2 *Rhizammina algaeformis* BRADY
1, 2 *Rhizammina indivisa* BRADY
1 *Bathysiphon brosgei* TAPPAN
2 *Bathysiphon vitta* NAUSS
1 *Psammosphaera fusca* SCHULZE
1 *Saccammina alexanderi* (LOEBLICH & TAPPAN)
1, 2 *Ammodiscus cretaceus* (REUSS)
1, 2 *Ammodiscus siliceus* (TERQUEM)
1 *Glomospira charoides charoides* (JONES & PARKER)
1 *Glomospira charoides corona* CUSHMAN & JARVIS
1 *Glomospira gordialis* (JONES & PARKER)
1 *Glomospirella gaultina* (BERTHELIN)
1 *Tolypammina* sp.
1 *Reophax* cf. *troyeri* TAPPAN
1 *Reophax guttifer* BRADY
1, 2 *Reophax?* sp. 1
2 *Haplostiche* sp. 1
1 *Haplophragmoides kirki* WICKENDEN
1 *Haplophragmoides multiformis* AKIMETS
1 *Recurvoides imperfectus* HANZLIKOVA
1 *Ammobaculites* cf. *parvispira* TEN DAM
1 *Ammobaculoides plummerae* LOEBLICH
1 *Spiroplectammina gandolfii* CARBONNIER
1, 2 *Spiroplectammina* sp. 1
1 *Textularia chapmani* LALICKER
1 *Trochammina diagonis* (CARSEY)
1 *Trochammina globigeriniformis* (PARKER & JONES)
1, 2 *Trochammina wetteri* STELCK & WALL
2 *Belorussiella textilarioides* (REUSS)
2 *Gaudryina tailleuri* (TAPPAN)
1, 2 *Spiroplectinata annectens* (PARKER & JONES)
1, 2 *Spiroplectinata lata* GRABERT
1, 2 *Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA)
1, 2 *Uvigerinammina manitobensis* (WICKENDEN)
2 *Uvigerinammina jankoi* MAJZON
2 *Falsogaudryinella moesiana* (NEAGU)
1, 2 *Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN
1, 2 *Dorothia gradata* (BERTHELIN)
1 *Dorothia* sp. 1
1 *Marssonella oxycona* (REUSS)

2 *Spiroloculina papyracea* BURROWS, SHERBORN & BAILEY
2 *Quinqueloculina antiqua* FRANKE
2 *Nodosaria sceptrum spinicostata* BARTENSTEIN & BRAND
2 *Nodosaria zippei* REUSS
1 *Nodosaria* sp.
2 *Astacolus schloenbachi* (REUSS)
1 *Astacolus* sp.
1 *Dentalina communis* (D'ORBIGNY)
1 *Dentalina oligostegia* (REUSS)
1 *Dentalina soluta* REUSS
2 *Frondicularia inversa* REUSS
2 *Frondicularia* sp.
1, 2 *Lagena apiculata* REUSS
1 *Lagena sulcata* (WALKER & JACOB)
1 *Lenticulina* cf. *nodosa* (REUSS)
1, 2 *Lenticulina gaultina* (BERTHELIN)
2 *Vaginulina recta* REUSS
2 *Vaginulina arguta* REUSS
1, 2 *Vaginulinopsis incurvata* (REUSS)
2 *Lingulina furcillata* BERTHELIN
2 *Lingulina loryi* (BERTHELIN)
1 *Fissurina laevigata* REUSS

1, 2 *Orthokarstenia shastaensis* DAILEY
2 *Valvulineria gracillima* TEN DAM
2 *Valvulineria infracretacea* (MOROZOVA)
1 *Valvulineria loetterlei* (TAPPAN)
2 *Valvulineria parva* KHAN
2 *Valvulineria* aff. *wellmani* STONELEY
1 *Cibicides?* sp.
1 *Pleurostomella fusiformis* REUSS
1 *Pleurostomella* sp.
2 *Gyroidina* sp.
1, 2 *Osangularia schloenbachi* (REUSS)
1 *Globorotalites bartensteini aptiensis* BETTENSTAEDT
1 *Gavelinella* cf. *ammonoides* (REUSS)
1, 2 *Gavelinella berthelini* (KELLER)
1, 2 *Gavelinella intermedia* (BERTHELIN)
1, 2 *Gavelinella cenomanica* (BROTZEN)
2 *Lingulogavelinella asterigerinoides* ssp. 1
1, 2 *Conorboides mitra* (HOFKER)
1 *Conorboides* cf. *umiatensis* (TAPPAN)
1, 2 *Epistomina limbata* TAPPAN
1, 2 *Epistomina spinulifera spinulifera* (REUSS)

1, 2 *Favusella washitensis* (CARSEY)
1, 2 *Globigerinelloides* sp.
2 *Biticinella breggiensis* (GANDOLFI)
1, 2 *Hedbergella delrioensis* (CARSEY)
2 *Hedbergella hagni* n. sp.
1, 2 *Hedbergella planispira* (TAPPAN)
1, 2 *Rotalipora subticinensis* (GANDOLFI)
1, 2 *Rotalipora ticinensis* (GANDOLFI)
2 *Ticinella praeticinensis* SIGAL
1, 2 *Ticinella primula* LUTHERBACHER
1, 2 *Ticinella raynaudi aperta* SIGAL
1, 2 *Ticinella raynaudi digitalis* SIGAL
1, 2 *Ticinella raynaudi raynaudi* SIGAL

Alter: Oberalb *(subticinensis/ticinensis*-Zone).

18. Glemm-Bach, Gl (Abb. 10, Tab. 12)

(Vgl. Kartenskizze Abb. 10).
Hanganschnitte entlang der Straßen, Bachanrisse, kleine Schürfe.
Neocom-Aptychen-Schichten und höhere Unterkreide in Thiersee-Fazies, Lechtal-Decke, Hochbajuvarikum.
Berrias-Oberapt.
ZEIL (1956), RISCH (1970), WILMERS (1971), NAGEL et al. (1976), HAGN (1982), HAGN & HERM (1982), HERM & WEIDICH (1985), IMMEL (1987).

Übersicht: Nach der Zusammenfassung in NAGEL et al. (1976) und einem kurzen Überblick in HERM & WEIDICH (1985) kann folgende Übersicht gegeben werden: Die Thiersee- und Karwendel-Mulde stellen zwei versetzte tektonische

Synklinalen auf dem Südteil der Lechtal-Decke dar. In diesen Strukturen sind in langer W-E-Erstreckung Sedimente der Unterkreide aufgeschlossen. Ohne erkennbaren lithologischen Wechsel setzen sich die oberjurassischen Aptychenkalke (Oberkimmeridge und Tithon) in die tiefste Kreide fort. Darauf folgen Neocom-Aptychen-Schichten (grünlichgraue Mergelkalke und Kalkmergel mit deutlicher Bankung, Rostflecken aus verwittertem Pyrit) (im Profil Glemm-Bach die Profilteile A–B).

Die weiteren Schichtglieder seien im folgenden als Thiersee-Fazies[7] beschrieben, da eine sichere Zuordnung nach lithologischen Merkmalen zu bekannten Schichten, wie z. B. Roßfeld-, Tannheim- oder Losenstein-Schichten, kaum möglich erscheint.

Im Hauterive werden die Neocom-Aptychen-Schichten abgelöst von schwach sandigen, fleckigen, dunklen Kalkpeliten mit wechselndem Kieselgehalt („Fleckenkalke" ZEIL 1956; „Grauschwarze, pelitische Kalke" HAGN & HERM 1982: C32) (Profilteil C). Die folgende Wechsellagerung weicher Kalkpelite mit harten Kalken, die teilweise als distale Turbidite ausgebildet sind (Profilteil D) leitet über zu einer Kalk-Mergel-Folge mit eingeschalteten allodapischen Kalken und gröberen Turbiditen des Barremes (Fluxoturbidite HAGN 1982) (Profilteil E).

Diese Sedimente weisen auf eine rasche Absenkung in Beckenbereichen hin, die aus benachbarten Hochgebieten detritische Sedimente eingeschüttet bekamen (HAGN 1982; WEIDICH 1984). Die Schichtfolge setzt sich nach Ausbleiben der Turbidite in annähernd unveränderter Lithologie bis in das tiefe Apt fort (Profilteil F).

Sandige Mergel und Tonmergel des Oberapts (Profilteile G und H) und des Unter- bis Mittelalbs, die nur in kleinen Schürfen oder natürlichen Aufschlüssen im Gelände angetroffen werden, schließen die Serie ab (WILMERS 1971).

Die beschriebene Unterkreide-Serie ist in Teilprofilen (vgl. Abb. 10) im Nordflügel der Thiersee-Mulde zwischen Glarch und Hinterthiersee aufgeschlossen. Diese Teilprofile sind Realprofile, wie sie so tatsächlich im Gelände wiedergefunden werden können. Das von WILMERS (1971) angegebene Profil ist schematisch. Der Muldenkern wird vom überkippten Südflügel der Mulde überfahren.

Teilprofile des Profils Glemm-Bach (Abb. 10; Tab. 12)

Profilteil A: Südlicher Straßenanschnitt, ca. 250 m W' Abzweigung der Straße nach Glarch und Hinterthiersee; Profilaufnahme von W nach E oberhalb der Betonstützmauer bis zur Thierseer Ache.

Grünlichgraue, hell anwitternde (Mergel-)Kalke mit dünnen (1–5 cm) Tonmergel-Zwischenlagen (Schlämmproben 3...16).

Fossilinhalt:

Calpionellen:
Calpionella alpina LORENZ
Crassicollaria brevis REMANE
Crassicollaria intermedia DURAND DELGA
Tintinnopsella carpathica (MURGEANU & FILIPESCU)

Alter: Oberstes Obertithon-mittleres Berrias (det. B. KAISER-WEIDICH).

Nannoconiden:
Nannoconus colomi LAPPARENT
Nannoconus dolomiticus CITA & PASQUARE
Nannoconus aff. *globulus* BRONNIMANN
Nannoconus cf. *kamptneri* BRONNIMANN
Nannoconus steinmanni KAMPTNER

Alter: Berrias-Untervalangin (oder jünger) (det. B. KAISER-WEIDICH).

Foraminiferen: Die Foraminiferenfauna (Tab. 12) wird charakterisiert durch das Vorherrschen der Gruppe der Nodosariaceen, insbesondere der Gattung *Lenticulina*. Vier Formen mit Leitwert sind zu vermerken:

Lenticulina nodosa nodosa (REUSS)
Lenticulina ouachensis ouachensis (SIGAL)
Lenticulina ouachensis multicella (B., B. & B.)
Lenticulina ouachensis thierseensis n. ssp.

An weiteren bemerkenswerten Arten treten hinzu:

Epistomina furssenkoi furssenkoi MYATLIUK
Epistomina furssenkoi djaffaensis SIGAL
Dorothia praehauteriviana DIENI & MASSARI
Marssonella hechti (DIENI & MASSARI)
Marssonella kummi ZEDLER.

Alter: Vergleiche mit der Literatur würden hier zur Alterseinstufung „Valangin" führen, höchstens jedoch oberstes Berrias. Doch soll den Calpionellen- und Nannoconiden-Bestimmungen der Vorzug gegeben werden, die für unteres bis mittleres Berrias sprechen.

Ammoniten: Kleine, durch Zerfall des Pyrits rostig aussehende Ammonitensteinkerne und -abdrücke waren unbestimmbar.

Profilteil B: Straßenanriß schräg gegenüber und im Hangenden von Profilteil A mit vergleichbarer Lithologie.

Fossilinhalt:

Calpionellen:
Calpionella elliptica CADISCH
Tintinnopsella carpathica (MURGEANU & FILIPESCU)

Alter: Mittleres Berrias (det. B. KAISER-WEIDICH).

Nannoconiden:
Nannoconus colomi LAPPARENT
Nannoconus cf. *dolomiticus* CITA & PASQUARE
Nannoconus cf. *kamptneri* BRONNIMANN
Nannoconus steinmanni KAMPTNER

Alter: Berrias-Untervalangin (oder jünger) (det. B. KAISER-WEIDICH).

Foraminiferen: Vgl. Tab. 12, Probe 19.

Alter: Berrias.

Profilteil C: Straßenanschnitt S' Brücke über Glemm-Bach bei Glarch; Profilbeginn unterhalb der Brücke am rechten Steilufer.

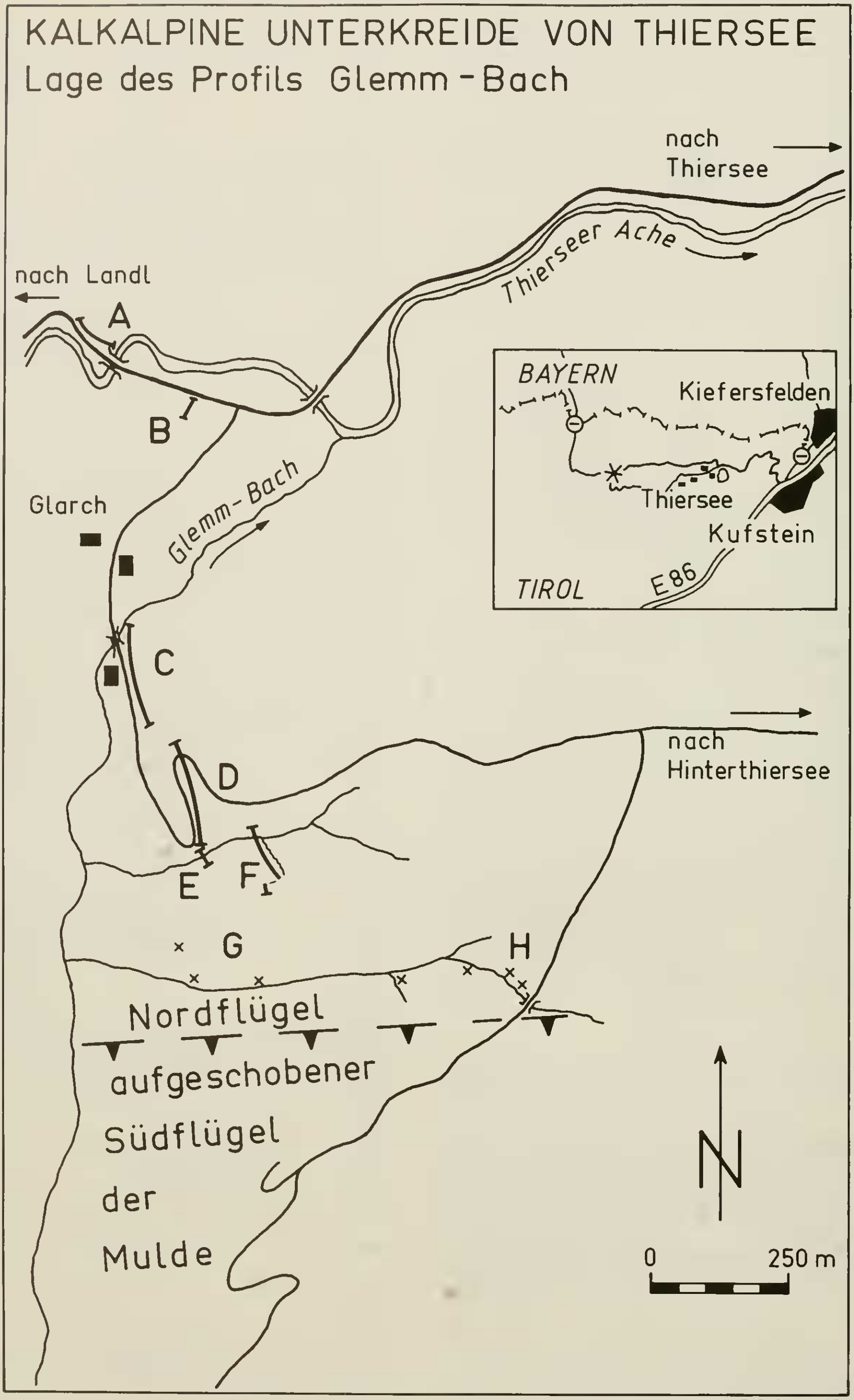


Abb. 10: Topographische Kartenskizze mit der Lage der Teilprofile des Profils Glemm-Bach.

Am Steilufer des Glemm-Bachs sind graue Mergelkalke geringer Mächtigkeit aufgeschlossen. Sie bilden den jüngsten Teil der Neocom-Aptychen-Schichten. Es folgt ein rascher Übergang in grauschwarze, schwach sandige, Radiolarien und Spicula führende Mergelsteine, die durch starke Bioturbation fleckig erscheinen („Fleckenkalke" Zeil 1956: 391). „Das Gestein zeigt große Ähnlichkeit mit Kieselkalken (Spiculite) der Roßfeld-Schichten (Hauterive) der östlich gelegenen Unkener Mulde" (Hagn & Herm 1982: C32). Es kann aber auch mit den „mittleren Roßfeldschichten" verglichen werden, wie sie von Plöchinger (1968: 81) beschrieben wurden.

Fossilinhalt:

Nannoconiden:
Nannoconus bermudezi Brönnimann
Nannoconus colomi Lapparent
Nannoconus cf. *globulus* Brönnimann
Nannoconus cf. *kamptneri* Brönnimann
Nannoconus steinmanni Kamptner
Nannoconus truitti Brönnimann

Alter: Hauterive (oder jünger) (det. B. Kaiser-Weidich).

Foraminiferen: Die Foraminiferenfauna ist sehr arm und mäßig erhalten. Zahlreiche Proben sind fast ganz steril. Intensives Auslesen (bis zu 50 Schüttungen!) erbrachte schließlich eine sogar biostratigraphisch verwertbare Mikrofauna mit der Leitform *Haplophragmoides vocontianus* Moullade neben einigen *Dorothia praehauteriviana* Dieni & Massari und artlich meist nicht bestimmbaren Vertretern der Gattung *Trochammina*.

Alter: (?Obervalangin), Hauterive.

Ammoniten: Zeil (1956: 391) gab von hier *Neocomites neocomiensis* (d'Orbigny), Wilmers (1971: 34) noch *Lyticoceras* sp. an.

Alter: Die Schichtfolge wird mit Sicherheit überwiegend in das Hauterive gehören, wobei Obervalangin im tiefsten Teil der Serie nicht auszuschließen ist.

Profilteil D: Straßenanschnitt an der Straße Hinterthiersee – Glarch; Profilbeginn in der nördlichen Haarnadelkurve.

Eine Wechsellagerung grauer, toniger Mergel und mergeliger Kalke, die im höheren Profilabschnitt teilweise als distale Turbidite (mit Anreicherungen von Ammoniten(-bruchstükken) im basalen Teil der Bänke) ausgebildet sind, kennzeichnet das Profil D. Der höhere Profilteil lieferte wiederholt Ammoniten (Zeil 1956: 391; Wilmers 1971: 35; Immel 1987: 21, Lokalität Glarch), mit denen Barreme nachgewiesen werden konnte.

Fauneninhalt:

Foraminiferen: Die Foraminiferenfauna des Teils D, wie auch der beiden folgenden Profilteile E und F, wird beherrscht von der Gruppe der Nodosariaceen. Der tiefere Teil hat meine bisher einzige Probe mit *Gavelinella sigmoicosta* (Ten Dam), eine für den Zeitbereich Hauterive-Unterbarreme charakteristische Form, geliefert. Da sie bereits mit *Gavelinella barremiana* Bettenstaedt vergesellschaftet auftritt, liegt Unterbarreme vor (vgl. Tab. 12, Probe 51).

Alter: ?Oberhauterive, Unterbarreme.

Ammoniten: Die Ammoniten-Liste bei Schlosser (1893: 197) wurde von Zeil (1956: 391) und Wilmers (1971: 35) teilweise bestätigt bzw. ergänzt (Immel 1987: 21). Immel als vorerst letztem Bearbeiter kalkalpiner Unterkreide-Ammoniten gelang „aus dem spärlichen vorliegenden Material nur der Nachweis von zwei Arten", wovon eine „auf das Untere Barreme" verweist (l. c. 21).

Alter: Insgesamt dürfte der Profilabschnitt D das untere Barreme umfassen, wobei Oberhauterive für den älteren Teil nicht ausgeschlossen werden kann.

Profilteil E: Hang von der südlichen Haarnadelkurve in den rechten Seitenbach des Glemm-Bachs und Aufschlüsse zu beiden Bachseiten.

Eine gutgebankte Wechsellagerung grauer, toniger Mergelkalke und dunkler (Ton-)Mergel enthält als allodapische Einschaltungen cm- bis dm-mächtige, fein- bis grobkörnige Turbidite, die in der geologischen Erforschungsgeschichte der Thierseer Kreide-Mulde erst spät entdeckt wurden („Fluxoturbidite" Hagn 1982). Bei den allodapischen Einschüttungen handelt es sich um aufgearbeitete und in das Becken verfrachtete Urgon-Fazies aus einem neritischen Sedimentationsgebiet nördlich (Hagn 1982: 127, Abb. 2) oder südlich (Weidich 1984a: 539, 545, 548, Abb. 11A) der heutigen Thiersee-Mulde.

Fauneninhalt:

Foraminiferen: Die aus 64 Arten bestehende Foraminiferenfauna ist individuenreich und zeigt eine für alpine Verhältnisse gute Erhaltung. Es herrschen weiterhin Nodosariaceen vor, zu denen Vertreter der Gattungen *Globorotalites* und *Gavelinella* sowie höhere Sandschaler treten.

Die Foraminiferenfauna der nur im Dünnschliff zu untersuchenden Fluxoturbidite (und der Urgon-Gerölle anderer Lokalitäten) bleibt in der vorliegenden Arbeit unberücksichtigt. Doch gab bereits Hagn (1982) einige interessante Foraminiferen des Neritikums der unterkretazischen Urgon-Fazies der Ostalpen an.

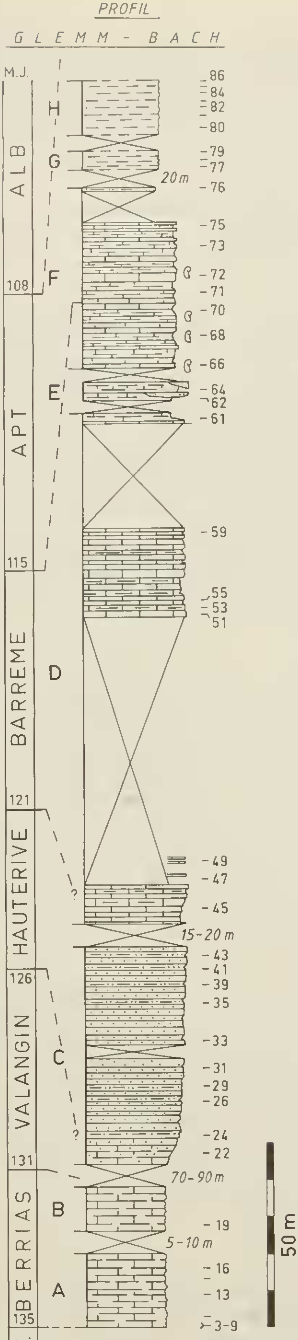
Alter: Oberbarreme.

Ammoniten: Die zwar artenarme, aber individuenreiche Ammonitenfauna wurde von Immel bearbeitet (Liste in Herm & Weidich 1985: 37; Immel 1987: 21). Hier sei aber vielleicht daran erinnert, daß *Silesites seranonis* (d'Orbigny) und *Costidiscus recticostatus* (d'Orbigny) aus dem Profil E stammen, während ein Großteil der Ammonitenfauna aus höheren Profilabschnitten (Profil F) geborgen werden konnte – eine Information, die in Immels vermischter Liste aus Barreme- und Apt-Ammoniten (l. c. 21) verlorengegangen ist.

Alter: Oberbarreme (Immel 1987: 21, 64, 84).

Profilteil F: Ein aus südlicher Richtung kommendes, in dem beim Profilteil E genannten Seitenbach des Glemm-Bachs einmündendes Rinnsal schneidet in den linken Hang ein und läßt einschließlich der rechten Bachseite die Aufnahme eines 38 m mächtigen Profils als Hangendes von E zu.

Die Lithologie ist mit der Ausbildung von E vergleichbar, doch fehlen die Fluxoturbidite[8]. Der oberste Profilteil, der etwas nach W versetzt folgt, wurde erschürft. Die vorgefunde-

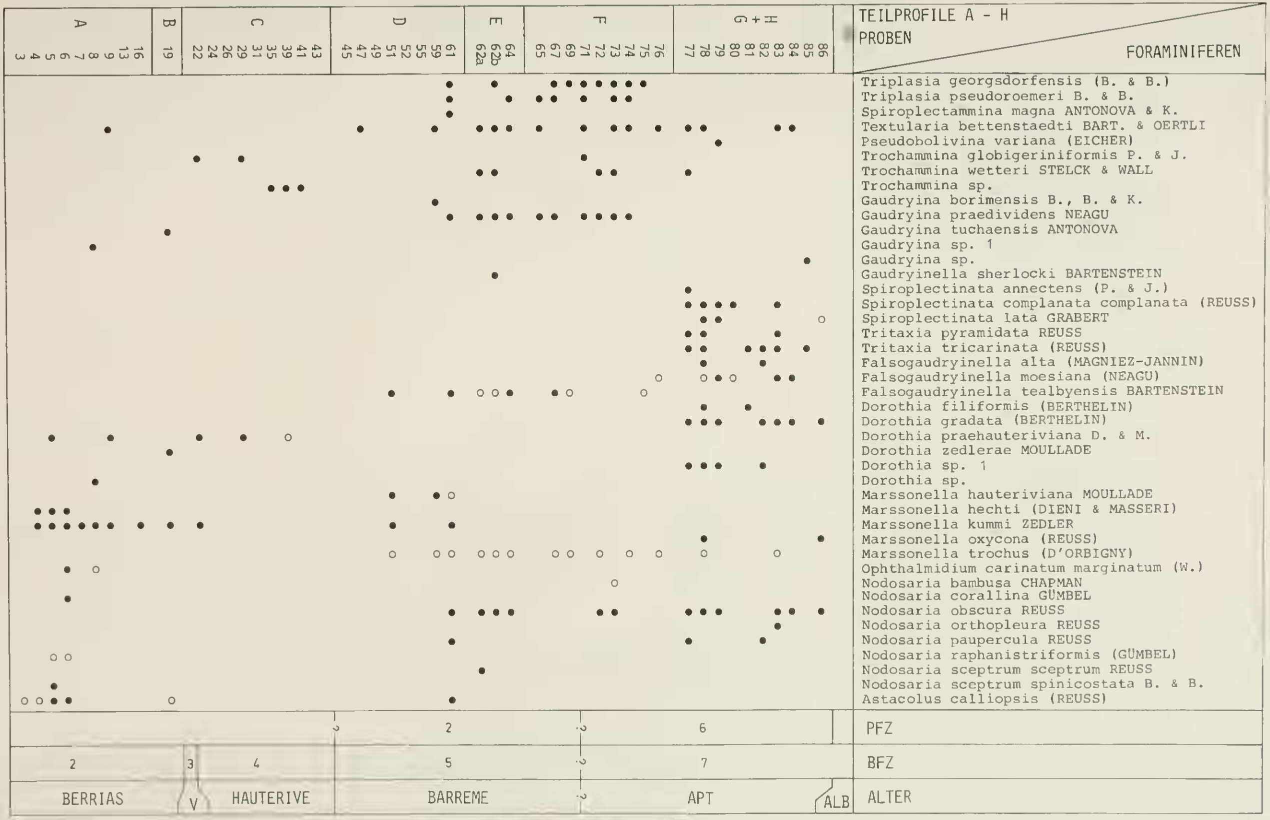


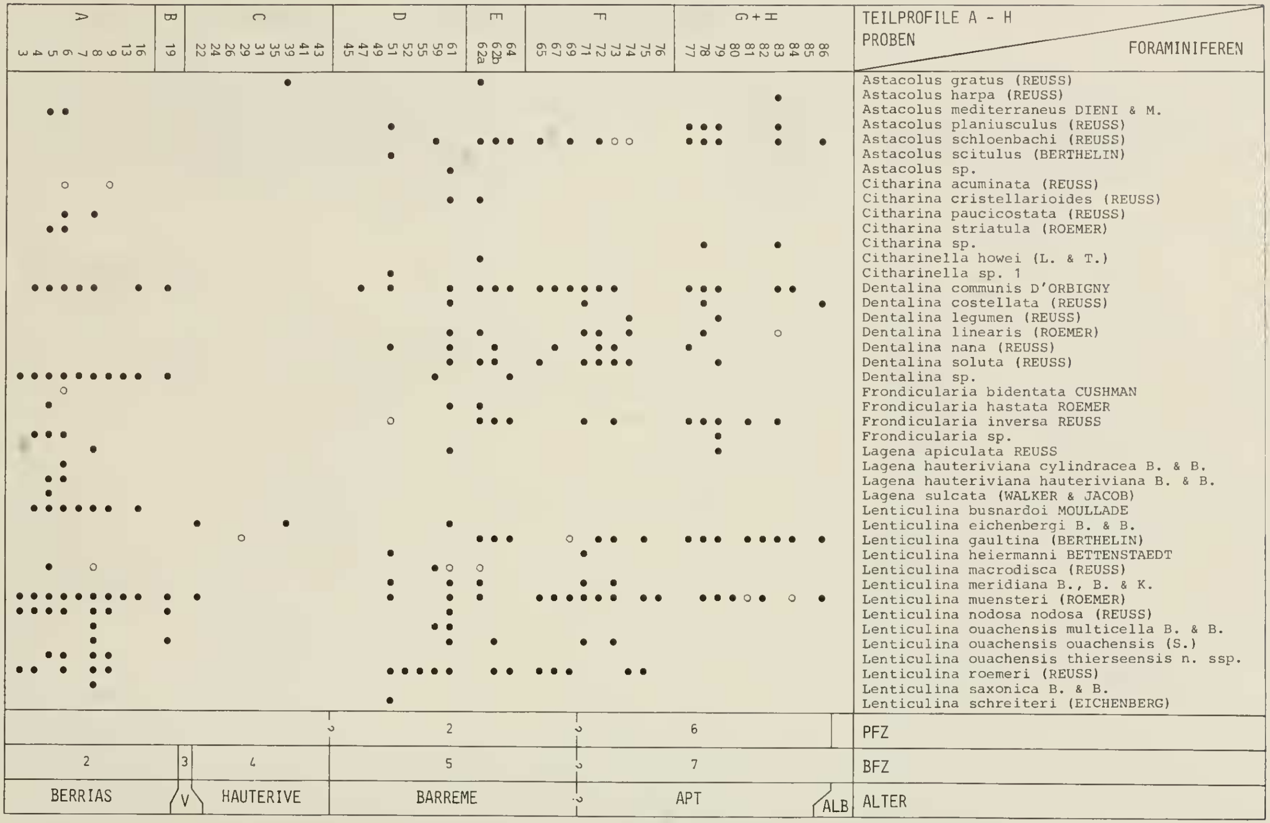
mergelige Kalke · sandige Mergel · Sandsteine · Fluxoturbidite

KALKALPINE UNTERKREIDE: Thiersee-Mulde

ALTER	TEILPROFILE A - H	PROBEN	Rhizammina algaeformis BRADY	Rhizammina indivisa BRADY	Rhizammina sp.	Bathysiphon brosgei TAPPAN	Psammosphaera fusca SCHULZE	Saccammina alexanderi (LOEBLICH & TAPPAN)	Ammodiscus cretaceus (REUSS)	Ammodiscus siliceus (TERQUEM)	Glomospira gordialis (JONES & PARKER)	Glomospirella gaultina (BERTHELIN)	Reophax guttifer BRADY	Reophax minutus TAPPAN	Reophax pilulifer BRADY	Reophax scorpiurus MONTFORT	Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)	Haplophragmoides cushmani (LOEBLICH & TAPPAN)	Haplophragmoides gigas gigas CUSHMAN	Haplophragmoides multiformis AKIMETS	Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)	Haplophragmoides vocontianus MOULLADE	Recurvoides sp. 3	Recurvoides sp.	Thalmanninella neocomiensis GEROCH	Ammobaculites parvispira TEN DAM	Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & A.	Haplophragmium aequale (ROEMER)	Haplophragmium subaequale (MYATLIUK)	Triplasia acuta B. & B.
ALB																														
APT	G + H	86											●											●		●				
		85							●	●			●			●	●	●	●		○			●	●	●	●			
		84											●													●				
		83				●			●				●		●									●		●	●			
		82											●					●								●				
		81						●	●				●			○										●				
		80																								●				
		79								●			●			●											●			
		78					●		●	●		●	●			●								●		●	●			
		77								●			●		●	●								●		●	●			
	F	76		●										○				○					●				●			
		75							●																				●	
		74							●																				●	●
		73		●					●																	●			●	●
		72		●					●					●												●	●			
		71																												●
? BARREME		69		●																										
		67																												
		65							●																					●
	E	64		●					●																					●
		62b		●						●																				
		62a		●				●	●	●				●																●
	D	61							●					●															●	●
		59						●																		●	●			●
		55																												
		52																												
		51			●				●																				●	
		49	●																											
		47	●									●										●								
		45							●																					
HAUTERIVE	C	43																												
		41																												
		39					●		●													●								
		35																												
		31			●															●										
		29			●		●		●													●								
		26			●																									
		24																												
		22			●				●													●								
VAL / BERRIAS	B	19		●		●								●	●															
	A	16		●					●		●			●	●															
		13																												
		9																												
		8		●							●			●	●		○													
		7																												
		6		●										●	●													●		
		5												●	●															
		4												●	●													●		
		3																												

Tab. 12: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen der Neocom-Aptychen-Schichten und der Thiersee-Fazies des Profils Glemm-Bach.
Im Profil sind nur die Schlämmproben durch Striche in ihrer Lage angedeutet. Die hier fehlenden Nummern beziehen sich auf Dünnschliff-Proben.


TEILPROFILE A - H
PROBEN
FORAMINIFEREN
A
3 4 5 6 7 8 9 13 16
B
19
C
22 24 26 29 31 35 39 41 43
D
45 47 49 51 52 55 59 61
E
62a 62b 64
F
65 67 69 71 72 73 74 75 76
G + H
77 78 79 80 81 82 83 84 85 86
Triplasia georgsdorfensis (B. & B.)
Triplasia pseudoroemeri B. & B.
Spiroplectammina magna ANTONOVA & K.
Textularia bettenstaedti BART. & OERTLI
Pseudobolivina variana (EICHER)
Trochammina globigeriniformis P. & J.
Trochammina wetteri STELCK & WALL
Trochammina sp.
Gaudryina borimensis B., B. & K.
Gaudryina praedividens NEAGU
Gaudryina tuchaensis ANTONOVA
Gaudryina sp. 1
Gaudryina sp.
Gaudryinella sherlocki BARTENSTEIN
Spiroplectinata annectens (P. & J.)
Spiroplectinata complanata complanata (REUSS)
Spiroplectinata lata GRABERT
Tritaxia pyramidata REUSS
Tritaxia tricarinata (REUSS)
Falsogaudryinella alta (MAGNIEZ-JANNIN)
Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)
Falsogaudryinella tealbyensis BARTENSTEIN
Dorothia filiformis (BERTHELIN)
Dorothia gradata (BERTHELIN)
Dorothia praehauteriviana D. & M.
Dorothia zedlerae MOULLADE
Dorothia sp. 1
Dorothia sp.
Marssonella hauteriviana MOULLADE
Marssonella hechti (DIENI & MASSERI)
Marssonella kummi ZEDLER
Marssonella oxycona (REUSS)
Marssonella trochus (D'ORBIGNY)
Ophthalmidium carinatum marginatum (W.)
Nodosaria bambusa CHAPMAN
Nodosaria corallina GÜMBEL
Nodosaria obscura REUSS
Nodosaria orthopleura REUSS
Nodosaria paupercula REUSS
Nodosaria raphanistriformis (GÜMBEL)
Nodosaria sceptrum sceptrum REUSS
Nodosaria sceptrum spinicostata B. & B.
Astacolus calliopsis (REUSS)
PFZ
? 2 ? 6
BFZ
2 3 4 5 ? 7
ALTER
BERRIAS V HAUTERIVE BARREME ? APT ALB


TEILPROFILE A - H
PROBEN
FORAMINIFEREN
Astacolus gratus (REUSS)
Astacolus harpa (REUSS)
Astacolus mediterraneus DIENI & M.
Astacolus planiusculus (REUSS)
Astacolus schloenbachi (REUSS)
Astacolus scitulus (BERTHELIN)
Astacolus sp.
Citharina acuminata (REUSS)
Citharina cristellarioides (REUSS)
Citharina paucicostata (REUSS)
Citharina striatula (ROEMER)
Citharina sp.
Citharinella howei (L. & T.)
Citharinella sp. 1
Dentalina communis D'ORBIGNY
Dentalina costellata (REUSS)
Dentalina legumen (REUSS)
Dentalina linearis (ROEMER)
Dentalina nana (REUSS)
Dentalina soluta (REUSS)
Dentalina sp.
Frondicularia bidentata CUSHMAN
Frondicularia hastata ROEMER
Frondicularia inversa REUSS
Frondicularia sp.
Lagena apiculata REUSS
Lagena hauteriviana cylindracea B. & B.
Lagena hauteriviana hauteriviana B. & B.
Lagena sulcata (WALKER & JACOB)
Lenticulina busnardoi MOULLADE
Lenticulina eichenbergi B. & B.
Lenticulina gaultina (BERTHELIN)
Lenticulina heiermanni BETTENSTAEDT
Lenticulina macrodisca (REUSS)
Lenticulina meridiana B., B. & K.
Lenticulina muensteri (ROEMER)
Lenticulina nodosa nodosa (REUSS)
Lenticulina ouachensis multicella B. & B.
Lenticulina ouachensis ouachensis (S.)
Lenticulina ouachensis thierseensis n. ssp.
Lenticulina roemeri (REUSS)
Lenticulina saxonica B. & B.
Lenticulina schreiteri (EICHENBERG)
A
3 4 5 6 7 8 9 13 16
B
19
C
22 24 26 29 31 35 39 41 43
D
45 47 49 51 52 55 59 61
E
62a 62b 64
F
65 67 69 71 72 73 74 75 76
G + H
77 78 79 80 81 82 83 84 85 86
PFZ
? 2 ? 6
BFZ
2 3 4 5 ? 7
ALTER
BERRIAS V HAUTERIVE BARREME ? APT ALB

TEILPROFILE A - H	A									B	C									D								E			F									G + H									
PROBEN / FORAMINIFEREN	3	4	5	6	7	8	9	13	16	19	22	24	26	29	31	35	39	41	43	45	47	49	51	52	55	59	61	62a	62b	64	65	67	69	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Lenticulina secans (REUSS)																																									●	●				●	○		
Lenticulina sossipatrovae GERKE & I.										○																																							
Lenticulina subalata (REUSS)	●		●		●	●	●			●			○										●				●		●	●	●																		
Lenticulina subtilis (WISNIOWSKI)							○																																										
Lenticulina turgidula (REUSS)																																			○														
Lenticulina wisselmanni BETTENSTAEDT																							●			●	●				●	●		●															
Marginulina aspera CHAPMAN																												●	●						●														
Marginulina cephalotes (REUSS)																																								●	●								
Marginulina striatocostata REUSS																																								●		●							
Marginulinopsis bettenstaedti B. & B.																														●	●	●					●												
Marginulinopsis jonesi (REUSS)																																								●	●				●				●
Marginulinopsis robusta (REUSS)																											●													●	●			●		●	●		●
Marginulinopsis sp.			●	●																																													
Palmula costata GORBACHIK										●																																							
Planularia complanata (REUSS)																																												○					
Planularia crepidularis connecta n. ssp.																										●	●	●	●		●				●	●	●	●											
Planularia crepidularis tricarinella (REUSS)																							●		●		●	●		●				●	●	●	●	●											
Planularia sp. 1																																														●			
Pseudonodosaria brandi (TAPPAN)			●	●		●	○																																										
Pseudonodosaria humilis (ROEMER)	●	●	●	●	●		●		●								●						●				●		●					●												●			
Pseudonodosaria mutabilis (REUSS)						●																																											
Saracenaria bronnii (ROEMER)				○			○																●				○		●			●			●			○		●	●					●	●		○
Saracenaria forticosta BETTENSTAEDT																													●					●												●			
Saracenaria frankei TEN DAM																							●																										
Saracenaria italica (DEFRANCE)																																										○				●			
Saracenaria spinosa EICHENBERG																																														●			
Saracenaria tsaramandrosoensis E. & S.																													●																				
Vaginulina aptiensis EICHENBERG																																								○	○								
Vaginulina arguta REUSS			○	○		○																	●			●	●	●		●	●	●			●	●	●			●	●	●		●		●			●
Vaginulina kochii ROEMER																											●		●		●	●		●	●	●					●								
Vaginulina procera ALBERS																											●	●																					
Vaginulina recta REUSS																															●	●		●															
Vaginulina robusta (CHAPMAN)		○		●		●	●																●					●																					
Vaginulina striolata REUSS																											●																						
Vaginulina gauppi n. sp.																											●	●	●																				
Vaginulinopsis incurvata (REUSS)																											●	●	●	●	●			●	●						●	●							●
Vaginulinopsis reticulosa TEN DAM																							●				●	●			●	●		●	●		●												
Vaginulinopsis tripleura (REUSS)																												●					●								●	●		●	●				
Lingulina denticulocarinata (CHAPMAN)																																								○					●				○
Lingulina loryi (BERTHELIN)				○																								○																					
Lingulina nodosaria REUSS			●																																														
Lingulina praelonga TEN DAM																												●																					
Lingulina sp. 2		●	●						●	●																																							

TEILPROFILE A - H
PROBEN: A: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 16 · B: 19 · C: 22, 24, 26, 29, 31, 35, 39, 41, 43 · D: 45, 47, 49, 51, 52, 55, 59, 61 · E: 62a, 62b, 64 · F: 65, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76 · G + H: 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

FORAMINIFEREN	A	B	C	D	E	F	G + H
Guttulina? sp.	5, 6, 8, 16						
Globulina lacrima (REUSS)					○ 62a		
Globulina prisca REUSS	8						
Ramulina aculeata (D'ORBIGNY)	○ 4, ○ 5			61	62a, ○ 62b	65, 67, 69, 71, 72, 73, 75	77, 78, 79, 81, 82, 84, 86
Ramulina globulifera BRADY	4, 5, 6, 16						
Ramulina laevis JONES	6, 8				62a	72	78, 79, 82, 86
Tristix acutangula (REUSS)	4					73	78
Tristix articulata (REUSS)	4					73	
Praebulimina sp.							79
Orthokarstenia shastaensis DAILEY							77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 86
Valvulineria parva KHAN							78
Valvulineria sp.					62a		79
Spirillina minima SCHACKO	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 16	19	22	47, 49, 51, 52, 55, 59, 61	62a	75	
Spirillina neocomiana MOULLADE	5, 6			47			
Turrispirillina sp.	4, 5, 6, 8						
Patellina subcretacea C. & A.				51, 59		65	79
Patellina sp.	8						
Trocholina burlini GORBACHIK	8, 16	19					
Trocholina sp.				61		65	
Globorotalites bartensteini aptiensis BETT.						○ 67	77, 78, 79, 80, 81, 83, 86
Globorotalites bartensteini intercedens BETT.				61	62a, 62b, 64	65, 67, 71, 72, 73, 74	
Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT				51, 61	62a, 62b, 64	71, 72, 75	
Gavelinella berthelini (KELLER)							78, 79
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)							77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86
Gavelinella sigmoicosta (TEN DAM)				51			
Conorboides umiatensis TAPPAN							○ 79, ○ 86
Lamarckina sp. 1					62a, 62b	71, 72, 73	78
Epistomina furssenkoi furssenkoi MYAT.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 16	19	39		62a	72	
Epistomina furssenkoi djaffaensis SIGAL	5, 6, 7, 8	19					
Epistomina limbata TAPPAN							77, 78, 79
Epistomina ornata (ROEMER)				61			
Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS)					62a, 62b, 64	67, ○ 69, 71, 72, 73, ○ 75	77, 78, 79, 81, 86
Epistomina spinulifera polypioides (EICHENB.)							78
Epistomina sp.	16	19			62a, 62b	67	
Globuligerina hoterivica (SUBBOTINA)				59, 61			
Planomalina cheniourensis (SIGAL)							77, 78, 83
Globigerinelloides algerianus C. & TEN DAM							78
Globigerinelloides ferreolensis (MOULLADE)							78, 83
Globigerinelloides sp.							78
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)				59, 61	62a	65, 67, 69, 71, 73, 74, 75	77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84
Hedbergella sigali MOULLADE				61		65, 75	78, 82
Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)							77, 78, 79, 80, 81, 82, 83
Hedbergella sp.				61			

	A	B	C	D	E	F	G + H
PFZ			?	2	2	? / 6	6
BFZ	2	3	4	5	5	? / 7	7
ALTER	BERRIAS	V	HAUTERIVE	BARREME	BARREME	? / APT	APT / ALB

nen sandigen Kalkmergel leiten lithologisch zum Profilteil G über.

Fauneninhalt:

Foraminiferen: Die Mikrofauna ist weiterhin arten- und individuenreich und ähnelt derjenigen von F (vgl. Tab. 12). Ein Faunenwechsel kann nicht beobachtet werden.

Alter: Oberbarreme (kein Hinweis auf Apt, insbesondere fehlt die Gattung *Globigerinelloides*, die mit Beginn des Apts einsetzen soll).

Ammoniten: Die meisten der von IMMEL (1987: 21) genannten Ammoniten stammen aus Grabungen in diesem Profilteil F. *Macroscaphites fallauxi* UHLIG konnte, wie auch die Barremiten, aus dem tieferen Teil von F geborgen werden (oberstes Barreme, IMMEL 1987: 64). Aus dem höheren Teil von F kamen die Prodeshayesiten des Unterapts (l. c. 21, 122–123) zu Tage sowie ein *Cheloniceras (Cheloniceras)* sp. (l. c. 21, 122).

Alter: Oberstes Barreme bis Unterapt. Die Grenze zwischen beiden Stufen dürfte etwa zwischen den Proben 70 und 71 liegen (Tab. 12).

Profilteile G und H: Zwischen dem Profil F des Nordflügels der Thiersee-Mulde und dem aufgeschobenen Südflügel finden sich an zahlreichen Stellen entlang eines Seitengrabens des Glemm-Bachs und im bewaldeten Gelände unter umgestürzten Bäumen oder in kleinen Hangrutschen sandige (Ton-)Mergel. Da ein eigentliches Profil fehlt, wurden die Proben in Tab. 12 so angeordnet, wie sie von N nach S aufeinanderfolgen.

Foraminiferenfauna: Die Mikrofauna ist gelegentlich reich, allerdings ziemlich kleinwüchsig. Von den 10 Proben konnten aufgrund der planktonischen Foraminiferen 3 Proben dem Oberapt (*algerianus/cheniourensis*-Subzone) und 4 Proben dem höheren Apt (*Hedbergella infracretacea* GLAESSNER mit *H. trocoidea* (GANDOLFI)) zugewiesen werden. Die verbleibenden 3 Proben können allgemein in das Apt gestellt werden.

Hinweise auf Alb fand ich selbst nicht.

Von verschiedenen Autoren (HAGN in ZEIL 1956: 392; RISCH in WILMERS 1971: 43) wurde als jüngstes Alter in der Thierseer Unterkreide „tiefe Lagen des Alb" (ZEIL l. c.) bzw. „Unter-Alb... bis eventuell noch" unteres „Mittel-Alb" angegeben. „Eine Revision des ZEILschen Probenmaterials (durch RISCH) ergab als jüngste Einstufung ein Apt-Alter" (RISCH 1970: 41).

Am E-Ende der Thiersee-Mulde fand RISCH jüngst erneut eine Alb-Foraminiferenfauna (RISCH in WOLFF 1987: 82).

Bemerkungen zur Sedimentologie und Paläogeographie

Bei den Sedimenten des Apts (wie auch des tiefen Albs, fide auct. cit.) handelt es sich um sandige (Ton-)Mergel mit eingestreuten Quarzgeröllchen bis 8 mm Durchmesser (Eigenfund). Nördlich der Thiersee-Mulde herrschte zu dieser Zeit die sandfreie Fazies der Neocom-Aptychen-Schichten (bzw. der tiefen Tannheim-Schichten) vor. „Der im Süden früher einsetzende feinklastische Einfluß... läßt auf ein südliches Liefergebiet schließen" (WILMERS 1971: 49), worauf bereits RISCH (1970: 41) hingewiesen hatte.

Bei Berücksichtigung der paläogeographischen Gesamtsituation im mittleren Teil der NKA (WEIDICH 1984a: 546ff.) – hier sei an die bis in das Apt hineinreichenden konglomeratreichen Oberen Roßfeld-Schichten (PLÖCHINGER 1968, FUCHS 1968) bzw. an die Lackbach-Schichten (DARGA 1985; DARGA & WEIDICH 1986) nochmals erinnert – können die sandigen Pelite des Apts (und Albs) als von den paläogeographisch im Süden anschließenden Roßfeld-Schichten beeinflußt angesehen werden.

Die Ansicht eines Liefergebietes im Süden der Thiersee-Mulde, das „auf dem südlichen Hochbajuvarikum und/oder auf dem nördlichen Tirolikum anzunehmen" ist (WEIDICH 1984a: 548) und bei dem keine Roßfeld-Schichten zwischengeschaltet sind (Fazies der „Orbitolinen-Sandsteine (Apt oder Alb)" und „Orbitolinen-Sandsteine mit lateritischer Matrix (Apt oder Alb)" WEIDICH 1984a: 541–542), kann weiterhin als alternatives Modell vertreten werden.

Ergebnisse

Das Unterkreide-Profil der Thiersee-Mulde (Abb. 10, Tab. 12) reicht biostratigraphisch belegt vom Berrias bis in das Oberapt (Unteralb, ?Mittelalb), lithostratigraphisch von den Neocom-Aptychen-Schichten bis in die höhere Unterkreide in Thiersee-Fazies.

Die Foraminiferenfauna des Berrias ist überraschend reich und führt Arten, die bislang als gute Leitformen des Valangins galten. Der größte Teil des Valangins ist nicht aufgeschlossen (Tab. 12, 70–90 m mächtige Lücke zwischen den Teilprofilen B und C). Hauterive, Unter- und Oberbarreme, höheres und Oberapt können mit Foraminiferen nachgewiesen werden. Nach der Literatur kommen auch noch Unteralb-Foraminiferenfaunen vor.

Die sandigen Pelite des Apts (und Albs) belegen ein südliches Liefergebiet.

19. Loch-Graben 800 m NN, Lg (Abb. 11; Tab. 13)

TK 25 Bl. 8240 Marquartstein; R 4526190/H 5292780.
Bacheinschnitt.
Tannheim- und Losenstein-Schichten der Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Mittel- bis Oberalb.
ZEIL (1955), FAHLBUSCH (1964, 1967), GANSS (1967: Geol. Kt.), RISCH (1970), IMMEL (1987).

Das Alb des Loch-Grabens wurde von FAHLBUSCH (1964, 1967) ausführlich beschrieben. Eine ± konkordante Schichtfolge aus (Ton-)Mergeln (Tannheim-Schichten) und sandigen Mergeln (mit Kalksandsteinbänken, Losenstein-Schichten) folgt auf Neocom-Aptychen-Schichten des Hauterive-Barremes. Die Pelite wurden aufgrund der untersuchten Makro- und Mikrofauna in den Zeitbereich (Oberapt? und) Unteralb bis Oberalb gestellt (FAHLBUSCH 1964: 111, Abb. 2).

PROBEN und ALTER / FORAMINIFEREN	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	Mittelalb																									Oberalb																	
Rhabdammina robusta (GRZYBOWSKI)																									●																	
Rhizammina algaeformis BRADY		●																																								
Rhizammina indivisa BRADY		●						●															●		●										●									
Rhizammina sp.																													●															
Bathysiphon brosgei TAPPAN																	●	●						●	●	●	●	●		●	●		●		●	●							
Bathysiphon vitta NAUSS																								●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●				●	●	●	●	○	
Hippocrepina depressa VASICEK																		●																											
Hyperammina gaultina TEN DAM															●			●																											
Psammosphaera fusca SCHULZE																						●			●																●	
Saccammina placenta (GRZYBOWSKI)		●																			●				●																	
Ammodiscus cretaceus (REUSS)	●	●	●	●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●							●	●			●				●
Ammodiscus infimus FRANKE		●																●																											
Ammodiscus siliceus (TERQUEM)							●		●	●						●	●	●	●	●			●				●									●									
Glomospira gordialis (JONES & PAQUER)		●	●		●		●	●	●		●			●	●	●		●																●									
Glomospira charoides charoides (JONES & P.)	●	●		●										●		●		●															●											
Glomospira charoides corona C. & J.							●												●																											
Glomospirella gaultina (BERTHELIN)			●			●	●	●	●			●			●		●		●	●													●											
Kalamopsis grzybowskii (DYL.)	●																																									
Kalamopsis silesica HANZLIKOVA																		●																											
Hormosina praecaudata HANZLIKOVA	●																																									
Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)																		●					●																				
Haplophragmoides cushmani L. & T.		●	●						●		●				●				●		●	●											●					●				
Haplophragmoides gigas gigas CUSHMAN																								●																		
Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)					●	●		●	○												●	●																				
Recurvoides imperfectus HANZLIKOVA																																					●		●			●
Recurvoides primus MYATLIUK						●	●	●					●	●	●			●	●				●								○							○	●		●
Recurvoides sp.																															●		●					●				●
Thalmannammina neocomiensis (MYATLIUK)																								●	●	●				●														
Ammobaculites subcretaceus C. & A.		●																																								
Haplophragmium subaequale (MYATLIUK)																	●																										
Trochammina diagonis (CARSEY)					○	●							●	●	●																													
Trochammina globigeriniformis P. & J.	●															●		●					●		●										●	●					●		●
Trochammina wetteri STELCK & WALL		●	●	●	●	●		●	●				●		●	●		●				●	●						○			●										
Trochammina sp.1			●				●								●																												
Cystamminella pseudopauciloculata MYATLIUK		●					●																●																				
Gaudryina alexanderi CUSHMAN													○							○																					
Gaudryina compacta GRABERT	●	●	●				●																																		
Gaudryina dividens GRABERT	○		●																																							
Gaudryina jendrejakovae nom. nov.		●	○																																							
Gaudryinella irregularis TAPPAN									●				●					●																											
Spiroplectinata annectens (P.&J.)		●	●	●			●																																		
Spiroplectinata complanata complanata (REUSS)														●								●																					
Spiroplectinata lata GRABERT					○			●						○																											
Tritaxia pyramidata REUSS	●																																								●
Tritaxia tricarinata (REUSS)																																										●
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)	●	●	●	●		●	●	●					●		●	●	●	●	●	●	●	●														●						
Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)																		●						●	●																	
Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)						●	●	●			●	●	●					●			●																						
Verneuilinoides neocomiensis MYATLIUK																						●																			
Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN																																									●	
Dorothia filiformis (BERTHELIN)																			○																						
Dorothia gradata (BERTHELIN)	●	●					●	●	●					●	●	●		●	●	●																						
Dorothia? hostaensis (MOROZOVA)	●	●													●	●	●				●																				
Marssonella trochus (D'ORBIGNY)		○	○																																							
Nodosaria obscura REUSS															●		●	●		●																							
Nodosaria prismatica REUSS		●	x					●					●	●	●	●	●																									
Astacolus gladius (PHILIPPI)	●		●						●		●		○						●																						
Astacolus planiusculus (REUSS)			●																																							
Astacolus schloenbachi (REUSS)		●				●		●	●				●		●	●					○																				
Astacolus sp.																●			●	●																						
Citharinella howei (L.&T.)						●																																			
Dentalina communis (D'ORBIGNY)	●	●		●			●	●	●	●							●	●	●	●																						
Dentalina costellata (REUSS)																	○						○																		
Dentalina cylindroides REUSS													●			●																									
Dentalina debilis (BERTHELIN)																		●																							
Dentalina distincta REUSS			●										●																												
Dentalina guttifera D'ORBIGNY	●																																									
Dentalina lorneiana (D'ORBIGNY)		●								●								●		●																			
Dentalina nana (REUSS)			●																																							
Dentalina linearis (ROEMER)															●		●			●		●																			
Dentalina oligostegia (REUSS)														●																											
Dentalina soluta REUSS									●				●		●	●	●	●				●					●													
Dentalina sp.		●	●											●	●																		●							
Frondicularia concinna KOCH			○																																							
Frondicularia inversa REUSS															●					●																					
Frondicularia sp.		●																																								
Lagena apiculata REUSS		●														●																								
Lagena globosa (MONTAGU)									●																																
Lenticulina circumcidanea (B.)	●	●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●		●																				
Lenticulina gaultina (B.)	○		○			●	●	●	●	●						●	●	●	●	●																						
Lenticulina aff. guttata (TEN DAM)													●																													
Lenticulina lepida (REUSS)						●		●	●				●						○	●																						
PFZ	9																									10-11																	
BFZ	8																									9																	
Alter	Mittelalb																									Oberalb																	

Tab. 13: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen der Tannheim- und Losenstein-Schichten aus dem Loch-Graben (Probennahme FAHLBUSCH, 1960).

Mittelalb																								Oberalb																		PROBEN und ALTER / FORAMINIFEREN
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
					•					•	•			•				•		○						•					○		•			○	○	○		•		Lenticulina rotulata (LAMARCK)
								•										○	•	○																						Lenticulina saxocretacea BART.
								○																																		Lenticulina secans (REUSS)
										○		•		•	•	•		○								○												•				Lenticulina subalata (REUSS)
	•	•	•	•							•		•				•			•		•																	•	•		Lenticulina sp.
•	•	•	•					•						•																												Marginulina cephalotes (REUSS)
•		•					•	•						•		•	•		•																							Marginulina sp.
•		•	•					•				○																														Marginulinopsis jonesi (REUSS)
•														•				•																								Marginulinopsis robusta (REUSS)
													•																													Planularia sp.1
•																			•																							Pseudonodosaria humilis (ROEMER)
•																																										Saracenaria sp.
	•	•	○					•				•		•	•	•	•	•																								Vaginulina arguta REUSS
						○								•																												Vaginulina knighti MORROW
									○								•	•																								Vaginulina recta REUSS
																•																										Vaginulina striolata REUSS
														•	•																											Vaginulinopsis harpa (REUSS)
	•		•		•			•				•	•		•		•		•																							Vaginulinopsis incurvata (REUSS)
						•	•	•						•		•																						•				Vaginulinopsis tripleura (REUSS)
								•																																		Globulina prisca REUSS
	•	•	•			•		•					•	•		•	•		•		•																					Ramulina aculeata (D'ORBIGNY)
•	•												•						•																							Ramulina laevis JONES
•								•						•			•																									Lingulina loryi (BERTHELIN)
								○																																		Lingulina nodosaria REUSS
•	•					•																																				Tristix acutangula (REUSS)
	•																																									Fissurina laevigata REUSS
•	•	•				•								•		•			•																							Orthokarstenia shastaensis DAILEY
								•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•																•				Valvulineria loetterlei (TAPPAN)
						•																																				Valvulineria parva KHAN
					○																																					Valvulineria plummerae LOETTERLE
			•	•			•		•		•	•	•				•	•	•	•	•															•	•					Valvulineria sp.
																																			•							Globospirillina sp.
						•		•				•	•	•		•	•	•	•	•													•									Pleurostomella fusiformis REUSS
																			○																							Pleurostomella reussi BERTHELIN
			•													•	•																									Pleurostomella subnodosa REUSS
•		•	•				•	•						•	•						•																					Pleurostomella sp.
															•	•																										Nodosarella sp.1
•	•	•	•	•		•							•	•	•	•	•																				•					Gyroidina aff. nitida (REUSS)
	•	•					•	•				•																														Gyroidina sp.
•	•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											•		•							Osangularia schloenbachi (REUSS)
○	○		○									○		○																												Gavelinella baltica BROTZEN
	•	×	○				•					○			○	○					○												○					○				Gavelinella berthelini (KELLER)
	•			•		•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•							•	•			•									Gavelinella intermedia (BERTHELIN)
•	•																				•															•			•	•	•	Gavelinella sp.
								•									•	•	•		○																					Lingulogavelinella asterigerinoides ast. (P.)
	○											○							○			○																○				Conorboides umiatensis TAPPAN
																						•																				Epistomina limbata TAPPAN
																•				○															○							Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS)
•	•		•	•		•		•						•	•				•		•	•											•			•	•		•			Epistomina sp.
	•					•	•	•	•	•				•	•	•	•	•																								Favusella washitensis (CARSEY)
•	•	•	•		•	•		•						•						•	•	•														○						Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
•	•		•			•															•	•				•																Hedbergella planispira (TAPPAN)
																																	○								•	Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)
																																									•	Rotalipora ticinensis (GANDOLFI)
•	○																				•																					Ticinella primula LUTERBACHER
•																																			•							Ticinella roberti (GANDOLFI)
9																								10-11																		PFZ
8																								9																		BFZ
Mittelalb																								Oberalb																		Alter

Risch (1970: 27–33) untersuchte die Mikrofauna des Loch-Grabens erneut. Er stützte sich dabei auf die Proben Fahlbuschs (Fahlbusch 1964 und Neuaufsammlungen von 1960, Proben „F 60/2 ... 60/43" bei Risch 1970) und eigene Aufsammlungen. Das ursprüngliche Profil Fahlbuschs wurde revidiert. Nach Risch (1970: 29, Abb. 5) folgen auf die Neocom-Aptychen-Schichten zunächst Mergeltone des unteren Mittelalbs, dann Tonmergel des unteren Mittelalbs bis Unteralbs und schließlich sandige Mergel des (oberen Mittelalbs?), Oberalbs und Vraconniens. Das Mittelalb Fahlbuschs wurde demnach auf Kosten des Unteralbs zum Liegenden hin erweitert.

Fahlbusch stellte mir seine Neuaufsammlungen von 1960 (einschließlich der Fotos, in denen die Probenpunkte vermerkt sind) für eine erneute Bearbeitung zur Verfügung. Die Schlämmrückstände habe ich teilweise nachgeschlämmt und weiter ausgelesen. Die von mir bestimmte Foraminiferengesamtfauna wird tabellarisch dargestellt (vgl. Tab. 13).

Ergebnisse

Großenteils können die Ergebnisse Rischs bestätigt werden, insbesondere der Mergel des Mittelalbs (mit *Ticinella primula* Luterbacher) die tiefste Probe (im Hangenden der Neocom-Aptychen-Schichten) darstellt. Seiner Meinung einer „Internverschuppung der scheinbar konkordanten Tonmergel der Abschnitte A–C" (Risch 1970: 28) vermag ich mich allerdings nicht anzuschließen. Vielleicht ist das Profil tatsächlich verschuppt, doch kann der biostratigraphische Beweis nicht erbracht werden. Die Proben führen sich rasch verändernde reiche/arme, gut/schlecht erhaltene Foraminiferenfaunen, die nur eine generelle Verjüngung der Proben anzeigen, jedoch, da nicht alle Proben leitende Arten führen, keine weiteren Aussagen zulassen.

Abb. 11: Aufschlußskizzen des Profils Loch-Graben 800 m NN mit den Proben-Nummern (vgl. Tab. 13; nach Fotos von FAHLBUSCH, 1960).

20. Staffen, Sf (Abb. 1, Tab. 14–15)

TK 25 Bl. 8340 Reit i. W.; Probe Sf 1: R 4529300/ H 5281520.
Prallhang des Talbaches.
Neocom-Aptychen-Schichten, Lechtal-Decke, Hochbajuvarikum.
Obervalangin-Hauterive.
LINDENBERG (1962: Geol. Kt.).

Der rechte Prallhang des Talbaches N' der Talstation der Seilbahn, ca. 400 m W' Staffen bzw. 1,7 km W' Kössen, erschließt in einem kleinen Profil die Kalk-Mergel-Wechselfolge der Neocom-Aptychen-Schichten, die auch Ammoniten geliefert hat. Zur geborgenen Ammonitenfauna liegen noch keine Bestimmungen vor.

Die Foraminiferenfauna (Probe Sf 1) erwies sich bei ausdauerndem Auslesen als ziemlich reich:

Tabelle 14

Rhizammina indivisa BRADY
Bathysiphon brosgei TAPPAN
Glomospira gordialis (JONES & PARKER)
Ammodiscus cretaceus (REUSS)
Haplophragmoides vocontianus MOULLADE
Gaudryina cf. *tailleuri* (TAPPAN)
Gaudryina tuchaensis ANTONOVA
Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)
Dorothia zedlerae MOULLADE
Marssonella hauteriviana MOULLADE

Nodosaria sp.
Citharina acuminata (REUSS)
Dentalina sp.
Frondicularia sp.
Lenticulina busnardoi MOULLADE
Lenticulina eichenbergi BARTENSTEIN & BRAND
Lenticulina heiermanni BETTENSTAEDT
Lenticulina macrodisca (REUSS)
Lenticulina muensteri (ROEMER)
Lenticulina cf. *nodosa* (REUSS)
Lenticulina ouachensis bartensteini MOULLADE
Marginulina sp.
Pseudonodosaria brandi (TAPPAN)
Pseudonodosaria humilis (ROEMER)
Saracenaria bronnii (ROEMER)
Vaginulinopsis incurvata (REUSS)
Ramulina laevis JONES
Spirillina minima SCHACKO
Epistomina sp.

Etwa 200 m bachauf folgen weitere, teilweise größere Aufschlüsse mit Neocom-Aptychen-Schichten in gleicher lithologischer Ausbildung. Die dort genommene Schlämmprobe (Sf 2) ist zwar etwas ärmer, führt aber dieselben stratigraphisch wichtigen Arten:

Tabelle 15

Rhizammina indivisa Brady
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Haplophragmoides vocontianus Moullade

Dentalina sp.
Frondicularia sp.
Lenticulina eichenbergi Bartenstein & Brand
Lenticulina ouachensis ouachensis (Sigal)
Lenticulina muensteri (Roemer)
Lenticulina cf. *nodosa* (Reuss)
Spirillina minima Schacko
Epistomina cf. *ornata* (Roemer)
Epistomina sp.

Alter: Beide Proben belegen mit *Haplophragmoides vocontianus, Lenticulina eichenbergi* und *L. heiermanni* den Zeitbereich Obervalangin-Hauterive *(heiermanni/vocontianus-*Zone).

21. Rechenberg, Rb (Abb. 1, Tab. 16)

TK 25 Bl. 8240 Marquartstein.
Hanganschnitt durch alten Forstweg.
Tithon- und Neocom-Aptychen-Schichten, östliche Oberwössener Mulde, Lechtal-Decke, Hochbajuvarikum.
Tithon-Valangin.
Doben (1962; 1963), Ganss (1967: Geol. Kt.).

Bei dem entlang eines alten Forstweges aufgeschlossenen Profil handelt es sich um das Standardprofil für die Calpionellen-Zonierung in den NKA (Doben 1962; 1963). Es wurde 1985 neu aufgenommen und beprobt. Zwar steht die Veröffentlichung der Calpionellen- und Nannoconiden-Daten noch aus, doch sei hier bereits das Alter für die jüngsten Proben Rb 48 und 53 als Valangin mitgeteilt (mdl. Mitt. B. Kaiser-Weidich).

Die Foraminiferenfauna des tieferen Profilteils ist arm und der *Lenticulina-Spirillina*-Zone zuzuweisen. Die beiden reichsten Proben enthielten folgende Foraminiferenfauna (Proben Rb 48 und 53):

Tabelle 16

Rhizammina indivisa Brady
Rhizammina sp.
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Glomospira gordialis (Jones & Parker)
Glomospirella gaultina (Berthelin)
Haplophragmoides multiformis Akimets

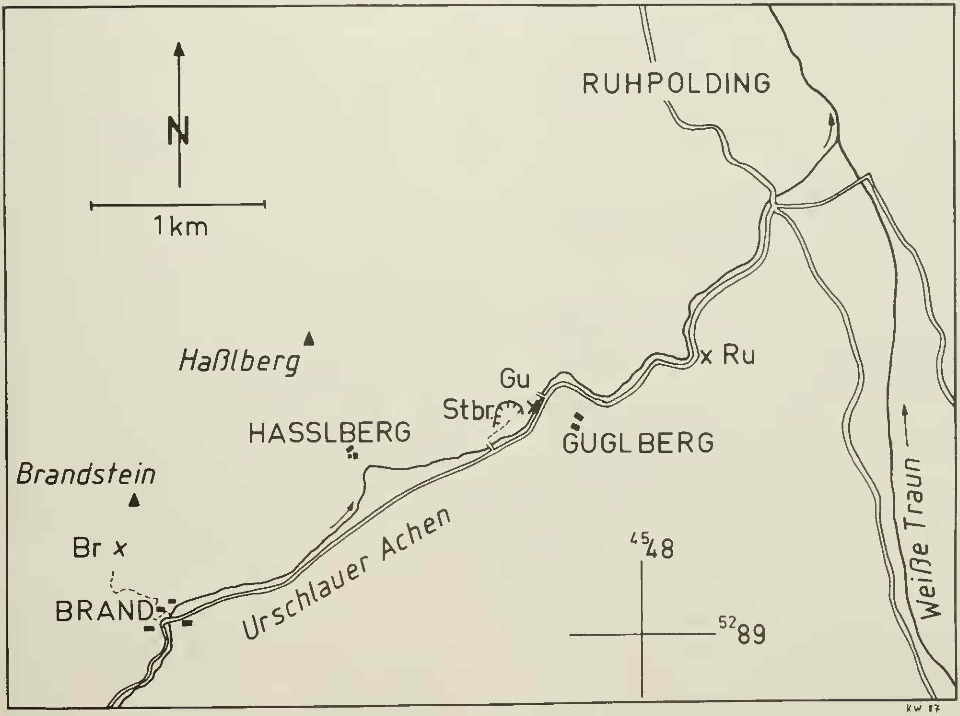


Abb. 12: Topographische Skizze mit der Lage der Profile Brand (Br), Guglberg (Gu) und Ruhpolding (Ru).

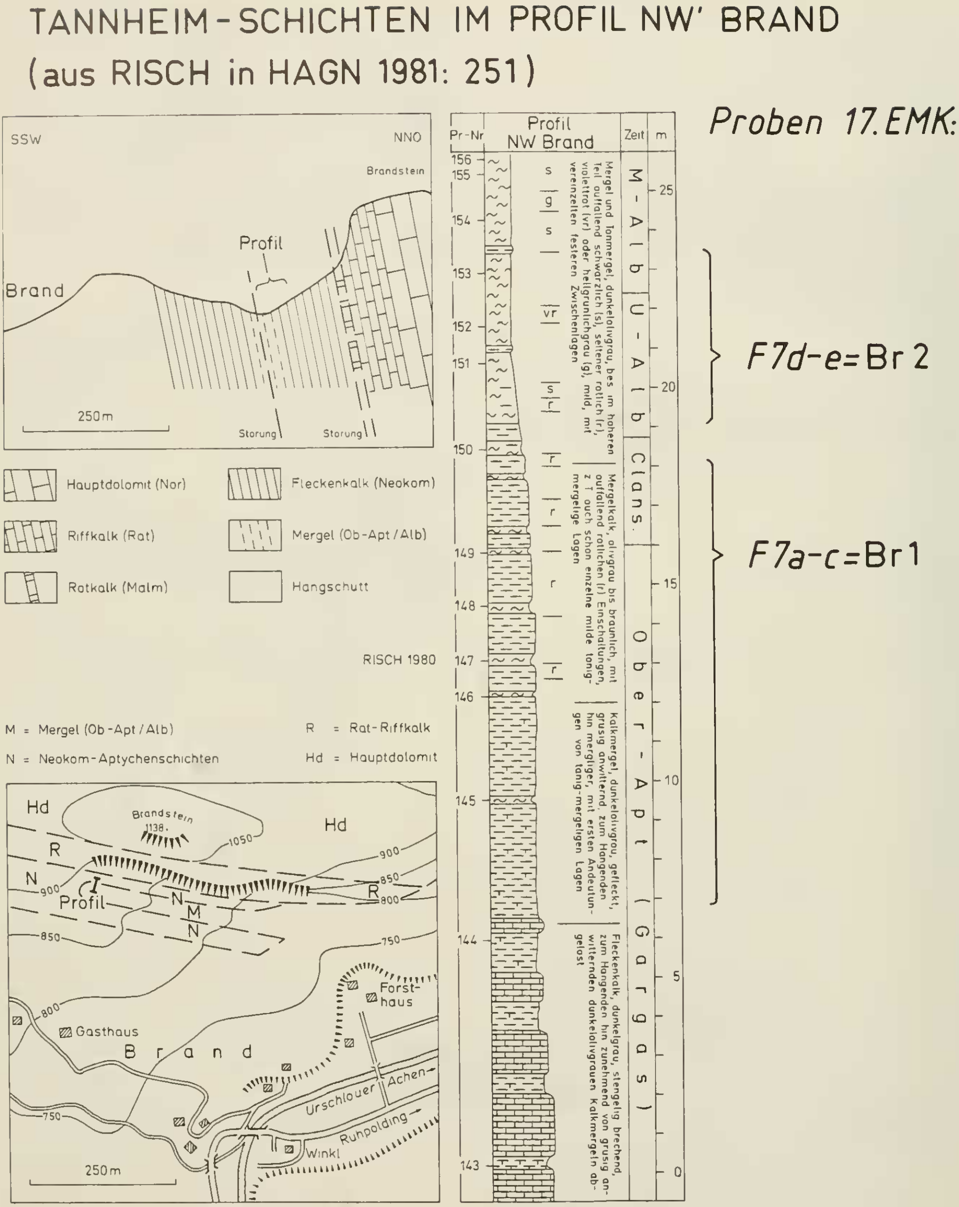


Abb. 13: Die Tannheim-Schichten im Profil NW' Brand (aus RISCH in HAGN 1981: 251) und Lage der Oberapt- bzw. Unteralb bis unteres Mittelalb-Mischproben.

Dorothia praehauteriviana DIENI & MASSARI
Marssonella kummi ZEDLER

Nodosaria raphanistriformis (GÜMBEL)
Nodosaria sp.

Dentalina communis (D'ORBIGNY)
Dentalina soluta REUSS
Dentalina sp.
Frondicularia cf. *hastata* ROEMER
Frondicularia indivisa REUSS

Lenticulina busnardoi MOULLADE
Lenticulina eichenbergi BETTENSTAEDT
Lenticulina cf. *heiermanni* BETTENSTAEDT
Lenticulina macrodisca (REUSS)
Lenticulina muensteri (ROEMER)
Lenticulina nodosa nodosa (REUSS)
Lenticulina ouachensis ouachensis (SIGAL)
Planularia cf. *complanata* (REUSS)
Pseudonodosaria humilis (ROEMER)
Ramulina aculeata (D'ORBIGNY)
Ramulina laevis JONES
Spirillina neocomiana MOULLADE

Alter: Valangin (*eichenbergi*-Zone).

Der am Top des Profils gefundene Ammonit konnte von IMMEL (1987: 115) als „*Leptoceras studeri* (OOSTER 1860)" bestimmt werden. „Die Art soll ... auf das Oberberrias beschränkt sein." Allerdings lassen sich in der Literatur Hinweise dafür finden, daß *L. studeri* auch bis in das Valangin reichen kann (vgl. z. B. WIEDMANN in ALLEMANN et al. 1975: 16–19, Abb. 2, 4).

Die Diskrepanz unterschiedlicher Alterseinstufungen durch Mikro- und Makrofauna wäre damit behoben, so daß ein Untervalangin-Alter für den jüngsten Teil des Rechenberg-Profils vertretbar erscheint.

22. Brand, Br (Abb. 12–13, Tab. 17–18)

TK 25 Bl. 8241 Ruhpolding (vgl. Kartenskizze in RISCH 1981).
Hangaufschluß.
Tannheim-Schichten, Lechtal-Decke.
Apt/Alb-Grenzbereich.
RISCH (1970; 1971), DOBEN (1970: Geol. Kt.), RISCH (in HAGN 1981: 250–252).

In einem Profil NW' Brand im Tal des Urschlauer Achen wurde von RISCH (zuletzt 1981) ein Profil der Tannheim-Schichten publiziert, das die Apt/Alb-Grenze beinhaltet. Da die Schlämmrückstände recht schlechte und individuenarme Mikrofaunen enthielten, verzichtete ich auf eine erneute Beprobung und stützte mich auf die während des 17. Europäischen Mikropaläontologischen Kolloquiums (HAGN 1981) ausgeteilten Schlämmproben.

Foraminiferenfauna: Die beiden Proben F7a–c und F7d–e sind Mischproben aus Oberapt- bzw. Unteralb bis unteres Mittelalb-Material (Abb. 13). RISCH (1981) gab bereits die stratigraphisch wichtigen Formen an. Hier folgen in den Tabellen 17 und 18 die Foraminiferengesamtfaunen.

Tabelle 17 (Probe F7a–c = Br 1):

Rhizammina indivisa BRADY
Bathysiphon brosgei TAPPAN
Hyperammina gaultina TEN DAM
Ammodiscus cretaceus (REUSS)
Glomospira charoides charoides (JONES & PARKER)
Glomospirella gaultina (BERTHELIN)
Reophax minutus TAPPAN
Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)
Thalmannammina neocomiensis GEROCH
Trochammina sp.
Gaudryina compacta GRABERT
Gaudryina dividens GRABERT
Spiroplectinata robusta MOULLADE
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)
Verneuilinoides neocomiensis MYATLIUK
Dorothia sp.
Marssonella cf. *trochus* (D'ORBIGNY)

Astacolus planiusculus (REUSS)
Astacolus sp.
Dentalina distincta REUSS
Dentalina linearis (ROEMER)
Dentalina nana REUSS
Frondicularia cf. *inversa* REUSS
Lenticulina gaultina (BERTHELIN)
Lenticulina lepida REUSS
Lenticulina muensteri (ROEMER)
Marginulinopsis jonesi (REUSS)
Marginulinopsis robusta (REUSS)
Pseudonodosaria humilis (ROEMER)
Vaginulina truncata REUSS
Lingulina loryi (BERTHELIN)
Ramulina aculeata (D'ORBIGNY)
Fissurina laevigata REUSS
Valvulineria cf. *loetterlei* TAPPAN
Valvulineria cf. *parva* KHAN
Pleurostomella sp.
Gavelinella cf. *barremiana* BETTENSTAEDT
Gavelinella ex. gr. *berthelini* (KELLER)
Epistomina cf. *spinulifera* (REUSS)

Planomalina cheniourensis (SIGAL)
Globigerinelloides algerianus CUSHMAN & TEN DAM
Globigerinelloides blowi (BOLLI)
Globigerinelloides ferreolensis MOULLADE
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
Hedbergella cf. *sigali* MOULLADE
Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)
Ticinella bejaouaensis SIGAL

Alter: Oberapt (*algerianus/cheniourensis*-Subzone).

Tabelle 18 (Probe F7d–e = Br 2)

Rhizammina indivisa BRADY
Ammodiscus cretaceus (REUSS)
Ammodiscus infimus FRANKE
Ammodiscus siliceus (TERQUEM)
Glomospirella gaultina (BERTHELIN)
Reophax minutus TAPPAN
Haplophragmoides cf. *cushmani* LOEBLICH & TAPPAN
Haplophragmoides cf. *nonioninoides* (REUSS)
Recurvoides cf. *primus* MYATLIUK
Recurvoides cf. *obskiensis* ROMANOVA
Thalmannammina neocomiensis GEROCH

Ammobaculites goodlandensis Cushman & Alexander
Trochammina wetteri Stelck & Wall
Trochammina cf. *wetteri* Stelck & Wall
Spiroplectinata complanata complanata (Reuss)
Spiroplectinata complanata praecursor Moullade
Spiroplectinata annectens (Parker & Jones)
Spiroplectinata lata Grabert
Clavulinoides gaultinus (Morozova)
Verneuilinoides neocomiensis Myatliuk
Dorothia gradata (Berthelin)
Dorothia? hostaensis Morozova

Astacolus planiusculus (Reuss)
Astacolus sp.
Dentalina soluta Reuss
Dentalina sp.
Lagena apiculata Reuss
Lenticulina circumcidanea (Berthelin)
Lenticulina gaultina (Berthelin)
Lenticulina lepida Reuss
Marginulinopsis robusta (Reuss)
Vaginulina recta Reuss
Vaginulina truncata Reuss
Vaginulinopsis incurvata (Reuss)
Vaginulinopsis sp.
Lingulina loryi (Berthelin)
Lingulina nodosaria Reuss
Ramulina aculeata (d'Orbigny)
Ramulina laevis Jones
Fissurina laevigata Reuss
Orthokarstenia shastaensis Dailey
Valvulineria cf. *loetterlei* (Tappan)
Valvulineria parva Khan
Osangularia schloenbachi (Reuss)
Gavelinella ex gr. *berthelini* (Keller)
Gavelinella intermedia (Berthelin)
Epistomina spinulifera spinulifera (Reuss)
Epistomina sp.

Hedbergella infracretacea (Glaessner)
Hedbergella planispira (Tappan)
Hedbergella trocoidea (Gandolfi)
Ticinella bejaouaensis Sigal
Ticinella primula Luterbacher
Ticinella roberti (Gandolfi)

Alter: Unteralb und unteres Mittelalb (*planispira*- und *primula*-Zone).

Es zeigt sich somit, daß die Apt/Alb-Grenze für die benthonischen Foraminiferen ohne größere Bedeutung ist und der Faunenumschwung vielmehr bereits im tieferen Apt erfolgt sein muß. Bislang als „gute" Alb-Formen bekannte Foraminiferen setzen bereits im Oberapt ein. Von ihnen sind vor allem *Haplophragmoides nonioninoides* (Reuss) und *Clavulinoides gaultinus* (Morozova) zu nennen.

23. Guglberg, Gu (Abb. 12, Tab. 19)

TK 25 Bl. 8241 Ruhpolding; R 4547400/H 5290220.
Linker Prallhang des Urschlauer Achen W' Guglberg.
Übergang Neocom-Aptychen-Schichten/Tannheim-Schichten, Lechtal-Decke, Hochbajuvarikum.
Oberapt.
Doben (1970: Geol. Kt.).

In dem tektonisch gestörten Profil aus Neocom-Aptychen-Schichten scheinen sich nach S zu vermehrt Mergellagen einzuschalten, die maximal 1 m Mächtigkeit erreichen können. Aus diesem mächtigsten Mergelpaket, das den faziellen Übergang zu den Tannheim-Schichten andeutet, wurden 2 Schlämmproben genommen. Da das Gesamtprofil stark gestört ist und die dünnen Mergel- und Tonmergellagen tektonisch beansprucht, teilweise geschiefert erscheinen, unterblieb eine Gesamtprofilaufnahme.

Mein Profil Guglberg kann als stratigraphische Fortsetzung des Profils im Steinbruch Haßlberg gelten. Dort folgen auf beigefarbene Oberjura-Schwellenkalke der rote Ruhpoldinger „Marmor" (Tithon), hellgraue Tithon-Aptychen-Schichten (Oberes Obertithon-Berrias) und Neocom-Aptychen-Schichten (Berrias-Valangin) (Doben 1962; 1970; Hagn 1981: 246–249).

Foraminiferenfauna: Die Foraminiferenfauna von Guglberg ist individuenreich und mit 96 Arten auch sehr artenreich entwickelt. Trotz starker Verdrückung und Verkrustung zahlreicher Foraminiferen lohnt das verstärkte Auslesen dennoch. Da die beiden Proben praktisch dieselbe Mikrofauna enthalten, werden sie hier in Tabelle 19 zusammengefaßt dargestellt.

Tabelle 19

Rhizammina algaeformis Brady
Rhizammina indivisa Brady
Bathysiphon brosgei Tappan
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Ammodiscus siliceus (Terquem)
Glomospira gordialis (Jones & Parker)
Glomospirella gaultina (Berthelin)
Haplophragmoides gigas gigas Cushman
Haplophragmoides cf. *nonioninoides* (Reuss)
Recurvoides primus Myatliuk
Tritaxis fusca (Williamson)
Ammobaculites amabilis Fuchs
Ammobaculites subcretaceus Cushman & Alexander
Trochammina wetteri Stelck & Wall
Textularia bettenstaedti Bartenstein & Oertli
Spiroplectinata complanata complanata (Reuss)
Spiroplectinata complanata praecursor Moullade
Spiroplectinata robusta Moullade
Gaudryinella delrioensis Plummer
Falsogaudryiella alta (Magniez-Jannin)
Gaudryina praedividens Neagu
Dorothia? hostaensis Morozova
Dorothia hyperconica Risch
Dorothia cf. *zedlerae* Moullade
Marssonella cf. *trochus* (d'Orbigny)

Nubeculinella bigoti Cushman
Nodosaria paupercula Reuss
Nodosaria prismatica Reuss

Nodosaria cf. *westfalica* Reuss
Astacolus calliopsis (Reuss)
Astacolus cf. *planiusculus* (Reuss)
Astacolus scitulus (Berthelin)
Astacolus sp.
Citharinella howei (Loeblich & Tappan)
Dentalina communis (d'Orbigny)
Dentalina debilis (Berthelin)
Dentalina distincta Reuss
Dentalina gracilis Reuss
Dentalina legumen Reuss
Dentalina nana Reuss
Dentalina soluta Reuss
Dentalina sp.
Frondicularia cf. *concinna* Koch
Frondicularia filocincta Reuss
Frondicularia inversa Reuss
Frondicularia parkeri Reuss
Frondicularia planifolium Chapman
Frondicularia perovata Chapman
Lenticulina circumcidanea (Berthelin)
Lenticulina gaultina (Berthelin)
Lenticulina cf. *heiermanni* Bettenstaedt
Lenticulina muensteri (Roemer)
Lenticulina roemeri (Reuss)
Lenticulina saxocretacea Bartenstein
Lenticulina turgidula (Reuss)
Lenticulina sp.
Marginulina obsoleta (Magniez-Jannin)
Marginulina cephalotes (Reuss)
Marginulinopsis jonesi (Reuss)
Marginulinopsis robusta (Reuss)
Pseudonodosaria humilis (Roemer)
Saracenaria forticosta Bettenstaedt
Saracenaria spinosa Eichenberg
Saracenaria sp.
Vaginulina aptiensis Eichenberg
Vaginulina arguta Reuss
Vaginulina costulata Roemer
Vaginulina kochii Roemer
Vaginulina recta Reuss
Vaginulina robusta (Chapman)
Vaginulina truncata Reuss
Vaginulinopsis incurvata (Reuss)
Vaginulinopsis tripleura (Reuss)
Lingulina loryi (Berthelin)
Bullopora laevis (Sollas)
Ramulina aculeata (d'Orbigny)
Ramulina laevis Jones
Tristix articulata (Reuss)
Valvulineria parva Khan
Spirillina minima Schacko
Turrispirillina sp.
Globorotalites bartensteini aptiensis Bettenstaedt
Gavelinella cf. *barremiana* Bettenstaedt
Gavelinella intermedia (Berthelin)
Planomalina cheniourensis Sigal
Globigerinelloides algerianus Cushman & Ten Dam
Globigerinelloides duboisi (Chevalier)
Globigerinelloides ferreolensis (Moullade)
Globigerinelloides maridalensis (Bolli)
Hedbergella cf. *bollii* Longoria
Hedbergella gorbachikae Longoria
Hedbergella infracretacea (Glaessner)
Hedbergella sigali Moullade
Hedbergella similis Longoria
Hedbergella trocoidea (Gandolfi)

Alter: Oberapt (*algerianus/cheniourensis*-Subzone).

24. Ruhpolding, Ru (Abb. 12, Tab. 20)

TK 25 Bl. 8241 Ruhpolding; R 4548380/H 5290600.
Hanganschnitt durch die Straße Ruhpolding–Brand, Ostseite.
Tannheim-Schichten, Allgäu-Decke, Tiefbajuvarikum.
Oberalb.
Doben (1970: Geol. Kt.).

Der fast vollständig begrünte Hanganschnitt schließt nur fleckenhaft blaugraue, stellenweise etwas sandige (Ton-)Mergel auf. Eine Schlämmprobe enthielt eine ziemlich reiche, wenn auch nicht sehr gut erhaltene Foraminiferenfauna (Probe Ru 1).

Tabelle 20

Rhabdammina cylindrica Glaessner
Rhizammina algaeformis Brady
Rhizammina indivisa Brady
Saccammina alexanderi (Loeblich & Tappan)
Saccammina ampullacea Brady
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Glomospira gordialis (Jones & Parker)
Glomospirella gaultina (Berthelin)
Reophax minutus Tappan
Reophax pilulifer Brady
Reophax? sp. 1
Haplophragmoides cushmani Loeblich & Tappan
Recurvoides primus Myatliuk
Ammobaculites subcretaceus Cushman & Alexander
Ammobaculoides cf. *terquemi* (Berthelin)
Trochammina diagonis (Carsey)
Trochammina wetteri Stelck & Wall
Gaudryina cf. *compacta* Grabert
Gaudryina tailleuri (Tappan)
Gaudryina sp.
Spiroplectinata annectens (Parker & Jones)
Spiroplectinata lata Grabert
Falsogaudryinella alta (Magniez-Jannin)
Falsogaudryinella moesiana (Neagu)
Dorothia gradata (Berthelin)
Dorothia? hostaensis (Morozova)
Marssonella oxycona (Reuss)

Nodosaria cf. *obscura* Reuss
Nodosaria orthopleura Reuss
Nodosaria paupercula (Reuss)
Astacolus sp.
Dentalina communis (d'Orbigny)

Dentalina distincta Reuss
Dentalina legumen (Reuss)
Dentalina linearis (Roemer)
Dentalina nana (Reuss)
Dentalina oligostegia (Reuss)
Dentalina soluta Reuss
Dentalina sp.
Frondicularia filocincta Reuss
Frondicularia inversa Reuss
Frondicularia cf. *parkeri* Reuss
Lagena apiculata Reuss
Lagena globosa (Montagu)
Lagena sulcata (Walker & Jacob)
Lenticulina angulosa Chapman
Lenticulina gaultina (Berthelin)
Lenticulina macrodisca (Reuss)
Lenticulina rotulata (Lamarck)
Lenticulina secans (Reuss)
Lenticulina cf. *turgidula* (Reuss)
Marginulina sp.
Pseudonodosaria humilis (Roemer)
Pseudonodosaria mutabilis (Reuss)
Vaginulina arguta Reuss
Vaginulina recta Reuss
Vaginulinopsis incurvata (Reuss)
Lingulina cf. *loryi* (Berthelin)
Globulina prisca Reuss
Ramulina aculeata (d'Orbigny)
Ramulina laevis Jones
Praebulimina sp.
Valvulineria sp.
Turrispirillina sp.
Pleurostomella fusiformis Reuss
Pleurostomella subnodosa Reuss
Ellipsoidella? sp.
Osangularia schloenbachi (Reuss)
Globorotalites bartensteini aptiensis Bettenstaedt
Gavelinella berthelini (Keller)
Gavelinella intermedia (Berthelin)
Epistomina cf. *chapmani* Ten Dam

Favusella washitensis (Carsey)
Gubkinella graysonensis (Tappan)
Hastigerinoides subcretacea (Tappan)
Hedbergella infracretacea (Glaessner)
Hedbergella planispira (Tappan)
Ticinella primula Luterbacher
Ticinella raynaudi aperta Sigal
Ticinella raynaudi raynaudi Sigal

Alter: Oberalb (*raynaudi/breggiensis*-Zone).

25. Lackbach, La (Abb. 1)

TK 25 Bl. 8342 Schneizlreuth (vgl. Kartenskizze in Darga & Weidich 1986: Abb. 1).
Aufschlüsse entlang des Lackbaches.
Lackbach-Schichten (Typlokalität), Unkener Mulde, Tirolikum.
Berrias-Barreme, ?Unterapt.
Darga (1985), Darga & Weidich (1986), Immel (1987: 25).

Der Ostrand der Unkener Mulde (Tirolikum) wurde von Darga einer Neukartierung unterzogen. Der aus Unterkreide-Sedimenten bestehende Muldenkern erfuhr dabei eine genaue Profilaufnahme und eine detaillierte sedimentologische Bearbeitung. Eine für die NKA neue Schichteinheit, die Lackbach-Schichten (Darga 1985), konnte ausgeschieden werden. Diese an die Roßfeld-Schichten erinnernde Serie führt im höheren Teil eine schlecht erhaltene, aber dennoch artlich bestimmbare Foraminiferenfauna. Die Alterseinstufung „Barreme" stimmt mit der Altersbestimmung für die Ammonitenfauna (Immel 1987: 25) überein.

Die jüngste Probe (Darga & Weidich 1986: 104, Probe 10) enthält, wenn auch selten, *Hedbergella similis* Longoria (in l. c. 104–105 noch als „*Hedbergella* aff. *planispira* (Tappan)" bezeichnet), die möglicherweise auf Unterapt hindeutet.

Foraminiferenfauna: Die Foraminiferengesamtfauna wurde tabellarisch erfaßt und zu einem kleinen Teil in Darga & Weidich (1986: Taf. 2) abgebildet. Weitere Foraminiferen aus dem Typprofil der Lackbach-Schichten folgen in der vorliegenden Arbeit auf den Tafeln 32, 40, 42, 44, 50 und 56.

26. Marktschellenberg, Ms (Abb. 14, Tab. 21)

TK 25 Bl. 8344 Berchtesgaden Ost; R 4578560/H 5284260.
Hanganschnitt (alter, aufgelassener Steinbruch).
Schrambach-Schichten, Tirolikum.
Berrias-Valangin.
Fugger (1880; 1907), Pichler (1963: 142).

Berrias							Valangin*						PROBEN und ALTER / FORAMINIFEREN
3	5	7a+b	9	14	18	22	24	25	29	30	32	35	
					•								Rhabdammina sp.
	•								•				Ammodiscus cretaceus (REUSS)
								•					Glomospira gordialis (J.&P.)
									o				Reophax scorpiurus MONTFORT
									•				Palaeotextularia? crimica GORBACHIK
					•	•			•				Belorussiella taurica GORBACHIK
					•	•			•	•	•		Verneuilina angularis GORBACHIK
			•		•			•					Dorothia praehauteriviana D.&M.
					•	•			•		•	•	Marssonella hechti (D.&M.)
								•					Marssonella kummi ZEDLER
					•								Astacolus calliopsis (REUSS)
					•								Astacolus schloenbachi (REUSS)
					•			•					Citharina sp.
					•							•	Dentalina communis (D'ORBIGNY)
					•			•					Dentalina linearis (ROEMER)
							•		•				Frondicularia sp.
									•				Lagena gracilicosta (REUSS)
							•						Lenticulina busnardoi MOULLADE
•													Lenticulina cultrata (MONTFORT)
								•					Lenticulina eichenbergi B.&B.
•			o		•			•	•		•		Lenticulina macrodisca (REUSS)
	•		•	•	•	•	•	•	•			•	Lenticulina muensteri (ROEMER)
								•					Lenticulina ouachensis ouachensis (S.)
	•												Marginulina sp.
							•				•		Saracenaria sp.
		•		•	o				•				Pseudonodosaria brandi (TAPPAN)
					•				•				Vaginulina arguta REUSS
					•				o				Lingulina sp.1
					•								Tristix tunassica (SCHOKHINA)
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Spirillina minima SCHACKO
•	•	•	•		•	•		•					Spirillina neocomiana MOULLADE
					•	•							Turrispirillina sp.
					•								Patellina subcretacea C.&A.
								•					Trocholina burlini GORBACHIK
					•			•	•	•	•	•	Trocholina infragranulata NOTH
	•		•	•	•		•	•	•		•		Trocholina paucigranulata MOULLADE
													PFZ
1							3						BFZ

*) Alterseinstufung und Grenzziehung nach Calpionellen (det. B. KAISER-WEIDICH)

Tab. 21: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen aus den Schrambach-Schichten des Profils Marktschellenberg.

Der bereits gegen Ende des letzten Jahrhunderts aufgelassene Steinbruch schließt auch heute noch den typischen Wechsel von (Mergel-)Kalkbänken und dünnen Mergellagen der Schrambach-Schichten auf. Dem etwa 30 m mächtigen Profil wurden 24 Schleif-(Calpionellen) und Ätz-Proben (Radiolarien) sowie 12 Schlämmproben (Foraminiferen) entnommen.

Aufgrund der Calpionellen-Bestimmungen liegt die Berrias/Valangin-Grenze etwa zwischen den Proben Ms 22 und 24 (mdl. Mitt. B. Kaiser-Weidich).

Die Foraminiferenfauna ist meist sehr arm und schlecht erhalten, doch erbrachte intensives Auslesen einige interessante, bisher nur aus dem Berrias-Valangin der Krim (Gorbachik 1971) bekannte Arten:

Belorussiella taurica Gorbachik,
Verneuilina angularis Gorbachik,
Palaeotextularia? crimica Gorbachik.

Die Foraminiferengesamtfauna ist in Tab. 21 dargestellt.

27. Laros-Bach, Ls (Abb. 14, Tab. 22)

TK 25 Bl. 8344 Berchtesgaden Ost; R 4580800/H 5276040).
Bacheinschnitt.
Oberste Schrambach-Schichten (im Übergang zu den Roßfeld-Schichten), Tirolikum.
Valangin.
Pichler (1963: Geol. Kt.), Immel (1982: D27–29; 1985: 46; 1987: 26).

Der Laros-Bach schneidet sich E' der Roßfeld-Straße in graubraune, dünnbankige Kalkmergel(-steine) der obersten Schrambach-Schichten ein. Nahe eines kleinen Wasserfalls kann in einem ca. 3 m mächtigen Abschnitt beobachtet werden, wie sich zum Hangenden vermehrt erst sehr dünne, dann bis 5 cm mächtige Sandsteinlagen einschalten. Damit deutet sich der lithologische Übergang zu den Roßfeld-Schichten an.

Die Foraminiferenfauna ist arm und mäßig erhalten. Sie ist in Tab. 22 verzeichnet (Proben-Nr. Ls 1–4).

Die aus 10 Arten bestehende Ammonitenfauna wurde von Immel (1987: 26) bearbeitet. Nach diesem Autor weist die Makrofauna auf den Grenzbereich Unter-/Obervalangin.

28. Roßfeld-Straße, Ro (Abb. 14, Tab. 22)

TK 25 Bl. 8344 Berchtesgaden Ost.
Straßenanschnitte.
Untere und Obere Roßfeld-Schichten (Typlokalität), Tirolikum.
Hauterive.
Pichler (1963: Geol. Kt.), Faupl & Tollmann (1979), Immel (1982; 1987).

Ro 8–12: Straßenkehre bei 1420 m NN (R 4581020/ H 5276350).

Die Roßfeld-Straße schneidet sich bei 1420 m NN in die Unteren Roßfeld-Schichten ein. Es handelt sich um dunkelgraue, fein- bis mittelkörnige Kalksandsteine mit einer Bankmächtigkeit bis fast 1,5 m. Zwischen diesen Dickbänken sind schwarzgraue, schiefrige und sandige Mergel eingeschaltet, die in 5 Proben auf ihren Mikrofossilinhalt untersucht wurden.

Ro 8: Schiefrige Mergel unter den tiefsten aufgeschlossenen Dickbänken (ded. R. Höfling). Eine zweite Probe von dieser Stelle war sehr fossilarm und bleibt hier unberücksichtigt.

Ro 9–12: Schiefrige, schwach sandige Mergel zwischen den Dickbänken über der Straße.

Foraminiferen: Erst nach intensivem Auslesen ergab sich eine für die Biostratigraphie verwendbare Foraminiferenfauna. Insbesondere tritt die Leitform für den Zeitbereich Obervalangin-Hauterive, *Haplophragmoides vocontianus* Moullade, auf.

Ammoniten: Die Ammonitenfauna belegt ein Unterhauterive-Alter (Immel 1982: D 32 und dort zitierte ältere Literatur; 1985: 46–48) bzw. weist sie auf den Grenzbereich Unter-/Oberhauterive (Immel 1987: 27).

Bei Faupl & Tollmann (1979: 103–110, Taf. 1–2) finden sich umfangreiche „Bemerkungen zur Mikrofauna der Roßfeldschichten". Die genannten Autoren können die Unteren Roßfeld-Schichten in das „Obervalendis bis Unterhauterive" einstufen. Auf 2 Tafeln werden 21 Foraminiferenarten abgebildet.

Bei den als „*Saccammina* sp. mit ringförmiger Skulptur", „*Saccammina rhumbleri* (Franke)" und „*Thurammina favosa* (Flint)" bezeichneten Formen (l. c. Taf. 1) handelt es sich sehr wahrscheinlich um umgelagerte Radiolarien. Selbst habe ich sie auch recht häufig angetroffen und die qualitativ unterschiedliche Erhaltung mehrerer Exemplare läßt die Radiolarien-Natur offenkundig werden. So dürfte es sich bei der „*Saccammina* sp." (l. c. Taf. 1, Fig. 1) um eine Art der Radiolarien-Gattung *Mirifusus* Pessagno handeln.

Ro 13: Roßfeld-Straße bei 1510 m NN.

Sandige Mergel zwischen Konglomeratbänken der Oberen Roßfeld-Schichten.

Ro 14: Scheitelstrecke (R 4581840/H 5276580).

Dunkelgraue bis schwärzliche Mergel zwischen Konglomeratbänken der Oberen Roßfeld-Schichten. Zwei weitere Proben waren fossilfrei.

Die Foraminiferengesamtfauna wird in Tab. 22 dargestellt.

29. Gartenau, Ga (Abb. 14, Tab. 22)

(Vgl. Kartenskizze in Plöchinger 1976: Abb. 1; 1980: Abb. 37).
Steinbruch der Gebr. Leube, Portlandzementfabrik Gartenau.
Oberalm-, Schrambach- und Roßfeld-Schichten, Tirolikum.
Tithon-Hauterive, ?Barreme.
Plöchinger (1976; 1980).

a) Oberalm-Schichten:

Von Plöchinger (1976) wurden die Oberalm-Schichten als eine Folge von 4 Zyklothemen beschrieben. Die von Holzer

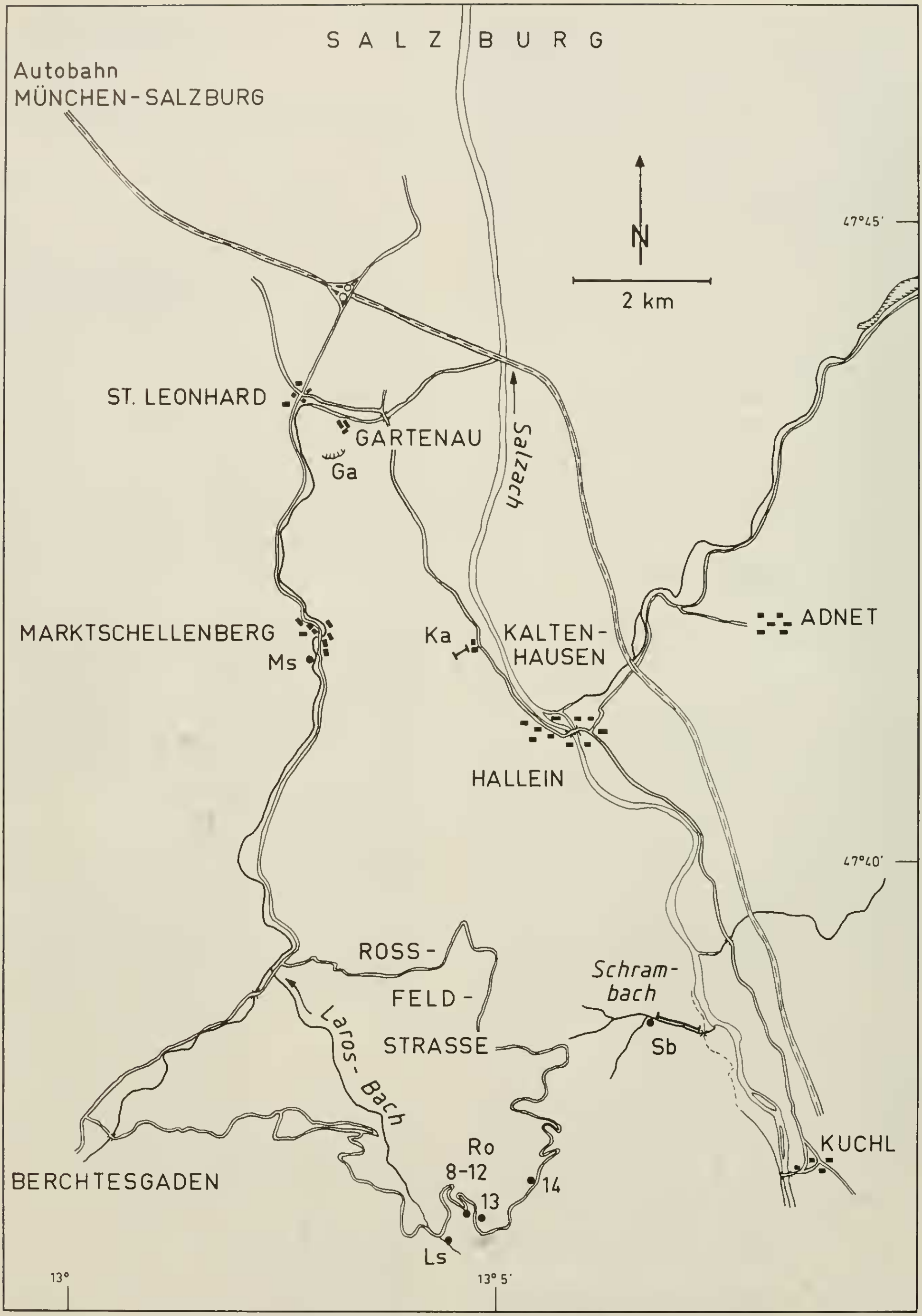


Abb. 14: Topographische Kartenskizze mit der Lage der Profile Kaltenhausen (Ka), Marktschellenberg (Ms), Gartenau (Ga), Schrambach (Sb), Roßfeld-Straße (Ro) und Laros-Bach (Ls).

Valangin				Hauterive										Hauterive (?Barreme)			PROBEN und ALTER / FORAMINIFEREN
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
						○											Rhabdammina robusta GRZYBOWSKI
							●										Rhabdammina sp.
						●											Rhizammina algaeformis BRADY
					●	●	●										Rhizammina indivisa BRADY
									●		●						Bathysiphon brosgei TAPPAN
						●											Hyperammina sp.
													x				Dendrophrya excelsa GRZYBOWSKI
													●				Psammosphaera sp.
							●						●				Saccammina alexanderi (L.&T.)
				●												●	Saccammina ampullacea (BRADY)
							●										Technitella spiculitesta BULATOVA
								●									Ammodiscus cretaceus (REUSS)
							●						○			●	Reophax minutus TAPPAN
					●		●	●						●	●	●	Reophax pilulifer BRADY
					●												Haplophragmoides kirki WICKENDEN
					●		●			●	●						Haplophragmoides vocontianus MOULLADE
							●										Ammobaculites subcretaceus C. & A.
							●										Ammomarginulina cragini L. & T.
					●		●										Haplophragmium aequale (ROEMER)
																●	Haplophragmium subaequale (MYATLIUK)
																●	Pseudobolivina variana (EICHER)
																●	Gaudryina dacica NEAGU
							●										Gaudryina tuchaensis ANTONOVA
									●								Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)
					●												Dorothia praehauteriviana D. & M.
									●							●	Dorothia zedlerae (MOULLADE)
					●		●							●		●	Marssonella hauterivina (MOULLADE)
					●	○											Marssonella hechti (D.&M.)
														○		●	Marssonella kummi ZEDLER
														●			Quinqueloculina sp.
																●	Nodosaria prismatica REUSS
					●		●										Astacolus calliopsis (REUSS)
							●										Citharina acuminata (REUSS)
					●											●	Citharina paucicostata (REUSS)
					●	●	○									●	Dentalina communis (D'ORBIGNY)
							●										Dentalina linearis ROEMER
					●									●		○	Dentalina soluta REUSS
					○		○										Frondicularia hastata ROEMER
														●			Frondicularia inversa REUSS
							●										Lagena gracilicosta REUSS
							●		○								Lenticulina busnardoi MOULLADE
				●													Lenticulina cultrata (MONTFORT)
							●									●	Lenticulina eichenbergi B. & B.
			●	●			●	○		●				●			Lenticulina heiermanni BETTENSTAEDT
					○	●											Lenticulina macrodisca (REUSS)
																●	Lenticulina meridiana B., B. & K.
●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●		●	●	●	Lenticulina muensteri (ROEMER)
●		●	●		●	●	●							●			Lenticulina nodosa nodosa (REUSS)
								●						●			Lenticulina ouachensis multicella B.,B.&B.
		○	●		●					●				●		●	Lenticulina ouachensis ouachensis (SIGAL)
				●			●	●		●				●		●	Lenticulina subalata (REUSS)
							○										Lenticulina subtilis (WISNIOWSKI)
							●										Marginulina sp.
							○										Planularia complanata (REUSS)
									●								Planularia sp.1
								●									Pseudonodosaria brandi (TAPPAN)
			●	●	●		●			●				●			Pseudonodosaria humilis (ROEMER)
					○		●							○			Saracenaria bronnii (ROEMER)
					○				○							○	Saracenaria frankei TEN DAM
●							○		●					●			Vaginulina arguta REUSS
			●														Vaginulina robusta CHAPMAN
							●									●	Vaginulina sp.
					●					●						●	Vaginulinopsis incurvata (REUSS)
							●										Lingulina sp.1
									●	●							Lingulina sp.
	●			●	●		●									●	Ramulina aculeata WRIGHT
							●										Tristix acutangula (REUSS)
	●				●	●			●						●	●	Spirillina minima SCHACKO
							●							●		●	Spirillina neocomiana MOULLADE
							●										Turrispirillina sp.
					●					●				●			Patellina subcretacea C. & A.
														●			Trocholina burlini GORBACHIK
			●											●		●	Trocholina infragranulata NOTH
				○													Epistomina furssenkoi (MYATLIUK)
●	●		●	●	●		●	●						●		●	Epistomina sp.
																	PFZ
3								4						5			BFZ

Tab. 22: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen aus den Schrambach- und Roßfeld-Schichten der Profile Laros-Bach (Proben-Nr. 1–4), Schrambach (Nr. 5–7), Roßfeld-Straße (Nr. 8–14) und Gartenau (Nr. 15–17).

ausgeführten Dünnschliff-Untersuchungen auf Calpionellen und andere Mikrofossilien belegen ein Obertithon-Berrias-Alter.

Die Foraminiferenfauna ist sehr arm und eintönig (*Lenticulina-Spirillina*-Zone).

b) Schrambach-Schichten:

Die auf die Oberalm-Schichten folgenden grünlichgrauen, im obersten Teil auch rotbraunen Kalkmergel und Mergelkalke der Schrambach-Schichten sind in das oberste Berrias und in das Untervalangin (*Calpionellites*-Zone, det. B. Kaiser-Weidich) zu stellen.

Die Foraminiferenfauna bleibt weiterhin sehr arm und stellt unverändert eine Vergesellschaftung glatter Lenticulinen und Spirillinen dar (*Lenticulina-Spirillina*-Zone).

c) Roßfeld-Schichten:

Auf die grünlichgrauen und rotbraunen („Anzenbach Formation", Plöchinger 1980: 154; vgl. **36.** Anzenbach) Mergelkalke der Schrambach-Schichten folgen graue, sandige Mergel (und Konglomerate) der Unteren Roßfeld-Schichten, die ein Obervalangin- und Unterhauterive-Alter haben sollen (Plöchinger 1980: 154).

Drei Schlämmproben enthielten eine mit 39 (Unter-)Arten für diese Fazies reiche Foraminiferenfauna (Tab. 22 Proben-Nr. 15–17). Die Foraminiferen belegen mindestens ein Hauterive-Alter (*Gaudryina dacica* Neagu, *Marssonella hauteriviana* Moullade, *M. kummi* Zedler, *Dorothia zedlerae* Moullade, *Lenticulina eichenbergi* Bartenstein & Brand, *L. heiermanni* Bettenstaedt).

Das Vorkommen weiterentwickelter Lenticulinen der *eichenbergi*-Gruppe, *Lenticulina meridiana* Bartenstein, Bettenstaedt & Kovatcheva, die bisher nur aus dem Barreme bekannt geworden ist, macht ein jüngeres Alter, ?Barreme, wahrscheinlich. Nach dem jüngst erfolgten Nachweis barremer Roßfeld-Schichten durch Immel (1987: 8, 27, 73) stellt die Probe Ga 17 einen weiteren Hinweis auf ein Barreme-Alter dar.

Die Foraminiferengesamtfauna ist in Tab. 22 (Proben-Nr. 15–17) aufgelistet.

30. Kaltenhausen, Ka (Abb. 14)

TK 25 Bl. 8344 Berchtesgaden Ost (vgl. Kartenskizze in Steiger 1981: 231, Abb. 9).
Bacheinschnitt.
Oberalm-Schichten, Tirolikum.
Obertithon-Berrias.
Steiger (1981: 230–232).

In dem überkippt liegenden Profil (Profil 4 in Steiger 1981: 231, Abb. 9), das sich in einem steilen Graben von Kaltenhausen hinauf in die Scharte zwischen dem Großen und Kleinen Barmstein erstreckt, sind „300 m Aptychenkalke mit etwa 30 isolierten Barmsteinkalk-Bänken" (l. c. 231) aufgeschlossen. Das für die multistratigraphische Bearbeitung (Radiolarien, Calpionellen, Nannoconiden, Foraminiferen, Ammoniten, vgl. Kaiser-Weidich & Weidich 1987) 1984 neu aufgenommene Profil lieferte in den Schlämmproben nur eine arme und eintönige Foraminiferenfauna aus Lenticulinen und Spirillinen (*Lenticulina-Spirillina*-Zone).

Die Foraminiferenfauna erfährt in dieser Fazies an der Jura/Kreide-Grenze keinerlei Veränderung.

Nach den Calpionellen-Untersuchungen von B. Kaiser-Weidich enthält das Profil die Jura/Kreide-Grenze. Es wird damit eine gute Korrelation mit den Radiolarien-Vergesellschaftungen ermöglichen.

31. Schrambach, Sb (Abb. 14, Tab. 22)

TK 25 Bl. 8344 Berchtesgaden Ost; Profilanfang, erste Oberalm-Schichten: R 4584240/H 5279040.
Bacheinschnitt.
Oberalm-, Schrambach- und Untere Roßfeld-Schichten, Tirolikum.
Berrias-Hauterive.

a) Oberalm-Schichten:

Im Schrambach sind unterhalb des Wasserfalls zunächst die wohlgebankten Kalke der Oberalm-Schichten aufgeschlossen. Ihre Mächtigkeit beträgt hier ca. 90 m.

b) Schrambach-Schichten:

Oberhalb des Wasserfalls folgen im Schrambach die Schrambach-Schichten in ihrer Typlokalität (vgl. Tollmann 1976: 386) mit einer Mächtigkeit von ca. 120 m (Profilaufnahme Steiger & Weidich 1984). Die typische Wechselfolge hellgrauer harter, splittrig brechender und gut gebankter Kalke mit dünnen dunkelgrauen Mergellagen ist lithologisch klar von den fleckigen, grünlichgrauen Mergelkalken der Neocom-Aptychen-Schichten des Bajuvarikums abzugrenzen.

Erst im höheren Profilteil erscheinen auch grünlichgraue Mergelkalke.

Im Dünnschliff zeigt sich zudem, daß die Schrambach-Schichten meist reichlich Radiolarien und Calpionellen führen, während in den Neocom-Aptychen-Schichten beide Mikrofossil-Gruppen nur spärlich auftreten.

Foraminiferen: Die Foraminiferenfauna ist stets individuenarm und zudem schlecht erhalten. Wenn auch völlig sterile Proben die Ausnahme bilden, so können doch meist nur Vertreter glatter Lenticulinen und der Gattung *Spirillina* bestimmt werden. Mit beiden ist eine genauere Altersbestimmung nicht möglich (*Lenticulina-Spirillina*-Zone).

Ammoniten: In zwei Horizonten gefundene Cephalopoden konnten bisher nicht näher bestimmt werden. Gezielte Grabungen müssen erst reichere Faunen liefern.

c) Roßfeld-Schichten:

Im oberen Schrambach folgen nach einer Aufschlußlücke von wenigen Metern bei ca. 760 m NN die Unteren Roßfeld-Schichten: Dickbankige, mittelgraue, teilweise (durch Verkieselung?) sehr zähe Sandsteine mit dünnen dunkelgrauen bis schwärzlichen Tonmergel-Zwischenlagen.

Die drei genommenen Schlämmproben enthielten eine für diese Fazies ansehnliche Foraminiferenfauna (33 Arten), von der die Leitform für das Obervalangin-Hauterive, *Haplo-*

phragmoides vocontianus MOULLADE, sowie *Dorothia praehauteriviana* DIENI & MASSARI, *Marssonella hauteriviana* MOULLADE und *M. hechti* (DIENI & MASSARI) Erwähnung verdienen.

Die Foraminiferengesamtfauna wird in Tab. 22 (Proben-Nr. 5–7) dargestellt.

32. Grabenwald, Gr (Abb. 1, Tab. 23)

Ca. 20 km SSE' Salzburg (vgl. Ortsskizze in FUCHS 1968: Abb. 1 bzw. geol. Kt. in PLÖCHINGER 1968: Taf. 1).
Hanganschnitte durch Fahrweg und Bacheinschnitt.
Obere Roßfeld-Schichten (FUCHS 1968) („Grabenwaldschichten", PLOCHINGER 1968: 83), Tirolikum.
Mittleres Apt.
FUCHS (1968), PLÖCHINGER (1968).

Konglomeratreiche Obere Roßfeld-Schichten sind in zahlreichen kleineren Aufschlüssen entlang eines Fahrweges auf der rechten Seite des Lienbaches, am Bach selbst und am Fahrweg vom Wirtshaus Grubach nahe des Lienbaches zugänglich. Sie wurden mit 11 Schlämmproben auf ihre Mikrofossilführung hin unteruscht. Dabei enthielt meine Probe Gr 3 (kleiner Prallhang auf der rechten Seite des Lienbaches, ca. 20 m bachauf der Brücke) die von FUCHS (1968) mitgeteilte Foraminiferenfauna. Die anderen 10 Proben waren entweder fossilfrei oder so arm, daß sich eine Erwähnung erübrigt. Die Lokalität meiner Probe Gr 3 scheint mit der Fundstelle PLOCHINGERS nicht identisch zu sein, da diese links des Lienbaches SW' der Brücke liegen soll (vgl. l. c.: Taf. 1, Fossilzeichen).

Foraminiferenfauna (Probe Gr 3): Die Mikrofauna ist äußerst kleinwüchsig, allerdings für das Sediment, feste, sandig-siltige Mergel, sehr gut erhalten.

Nach intensivem Auslesen des Feinrückstandes, darauf hatte FUCHS (1968) ausdrücklich aufmerksam gemacht, konnte ich folgende Foraminiferenfauna bestimmen:

Tabelle 23

Gaudryina cf. *tailleuri* (TAPPAN)
Dentalina debilis (BERTHELIN)
Dentalina sp.
Lagena globosa (MONTAGU)
Lagena sulcata (WALKER & JACOB)
Lenticulina sp.
Planularia cf. *complanata* (REUSS)
Saracenaria sp.
Vaginulina arguta REUSS
Vaginulina sp.
Vaginulinopsis incurvata (REUSS)
Lingulina loryi (BERTHELIN)
Tristix acutangula (REUSS)
Tristix cf. *excavata* (REUSS)
Spirillina minima SCHACKO
Globorotalites bartensteini aptiensis BETTENSTAEDT
Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT
Epistomina sp.

Globuligerina hoterivica (SUBBOTINA)
Globigerinelloides blowi (BOLLI)
Globigerinelloides duboisi (CHEVALIER)
Globigerinelloides gottisi (CHEVALIER)
Leupoldina cabri (SIGAL)
Leupoldina pustulans (BOLLI)
Leupoldina reicheli (BOLLI)
Hedbergella bollii LONGORIA
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
Hedbergella occulta LONGORIA
Hedbergella roblesae (OBREGON)

Alter: Mittleres Apt (*cabri*-Zone).

FUCHS (1968: 88) führte darüber hinaus noch an:

Glomospirella gaultina (BERTHELIN)
Reophax minuta TAPPAN
Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)
Haplophragmoides sp.
Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN
Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER
Ammobaculites sp.
?Buccicrenata sp.
Textularia chapmani LALICKER
Textularia foeda REUSS
Textularia sp.
Gaudryina dividens GRABERT
Gaudryina rugosa ORBIGNY
Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN
Dorothia subconica (FRANKE)
Nodosaria paupercula REUSS
Citharina biochei (BERTHELIN)
Lenticulina (Astacolus) tricarinella (REUSS)
Lanticulina (Lenticulina) macrodisca (REUSS)
Lenticulina (Lenticulina) muensteri (ROEMER)
Lenticulina (Lenticulina) cf. *subgaultina* BARTENSTEIN
Lenticulina (Saracenaria) frankei DAM
Lenticulina (Saracenaria) triangularis (D'ORBIGNY)
?Tribrachia sp.
Vaginulina cf. *knighti* MORROW
Vaginulina neocomiana CHAPMAN
?Glandulopleurostomella sp.
?Guttulina sp.
Conicospirillina sp.
Patellina subcretacea CUSHMAN & ALEXANDER
Guembelitria? cretacea CUSHMAN
?Heterohelix sp.
Quadrimorphina allomorphinoides (REUSS)
Epistomina? hechti BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & BOLLI
(stets in der Schreibweise FUCHS', ohne Jahreszahlen).

Damit setzt sich die Foraminiferenfauna aus dem mittleren Apt der Oberen Roßfeld-Schichten des Grabenwald-Gebietes aus 63 Arten und Unterarten zusammen.

33. Simon-Hütte, Si (Abb. 15)

GK 50 Bl. 95 Sankt Wolfgang i. S.
Bacheinschnitt.
Schrambach- und Roßfeld-Schichten, Tirolikum.
Valangin.
PLÖCHINGER (1949; 1953; 1982: Geol. Kt.).

Das von Plöchinger (1949; 1953) bereits früher im Detail kartierte Gebiet S' Strobl am Wolfgangsee fand in der 1982 erschienenen geologischen Karte Sankt Wolfgang i. S. (Plöchinger 1982) gebührende Berücksichtigung. Davon interessiert uns hier die bemerkenswert detaillierte Wiedergabe der Unterkreide-Sedimente auf der Karte.

Außer Aufschlüssen bei der Moosberg- und Einberg-Alm (vgl. 34. Einberg-Alm) wurde ein kleines Profil bei der Simon-Hütte (ca. 710 m NN; Fossilzeichen in der geol. Kt.) beprobt. Die für den öffentlichen Verkehr gesperrte Forststraße überquert ca. 150 m S' Simon-Hütte einen linken Seitenbach des Weißenbachs. Oberhalb der Betonbrücke stehen blaugraue, sandige Mergel mit einigen Sandsteinbänken an. Lithologisch handelt es sich um den Übergangsbereich Schrambach-/Roßfeld-Schichten oder um die basalen Anteile der Unteren Roßfeld-Schichten (Probe Si 1). Unterhalb der Brücke erscheinen steilstehende, E-fallende Kalkmergelbänke mit unbestimmbaren Ammonitenresten der Schrambach-Schichten (Probe Si 2).

Die Foraminiferenfauna der beiden Schlämmproben ist arm und mäßig erhalten. Im einzelnen bestimmte ich folgende Arten:

Probe Si 1:

Reophax pilulifer Brady
Dorothia praehauteriviana Dieni & Massari
Dorothia cf. *zedlerae* Moullade
Lenticulina roemeri (Reuss)
Lenticulina sp.
Trocholina paucigranulata Moullade
Trocholina sp.
Spirillina minima Schacko
Epistomina furssenkoi furssenkoi Myatliuk

Alter: Wahrscheinlich Valangin (*Lenticulina-Spirillina*-Zone).

Probe Si 2:

Rhizammina indivisa Brady
Dorothia cf. *zedlerae* Moullade
Lenticulina cf. *busnardoi* Moullade
Lenticulina eichenbergi Bartenstein & Brand
Lenticulina roemeri (Reuss)
Lenticulina muensteri (Roemer)
Ramulina cf. *aculeata* (d'Orbigny)

Alter: Valangin (*eichenbergi*-Zone).

34. Einberg-Alm, Ei (Abb. 15)

GK 50 Bl. 95 Sankt Wolfgang i. S.
Hanganrisse und Bacheinschnitte S' Einberg-Alm.
Schrambach- und Roßfeld-Schichten, Tirolikum.
Valangin.
Plöchinger (1949; 1953; 1982: Geol. Kt.).

Die Unterkreide-Aufschlüsse um die Moosberg- und Einberg-Alm stellen die östliche Fortsetzung der Weitenauer Mulde dar (mit den Oberen Roßfeld-Schichten des mittleren

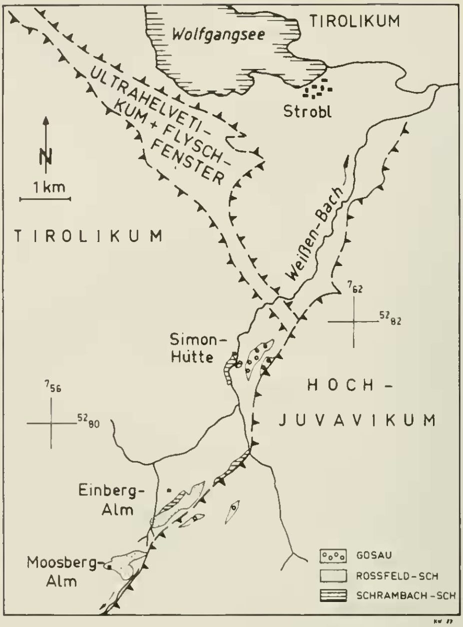


Abb. 15: Topographisch-geologische Kartenskizze mit der Lage der Aufschlüsse bei der Simon-Hütte und der Einberg-Alm (Kartengrundlage: Plöchinger 1982).

Apt, vgl. 32. Grabenwald). Sie fanden durch Plöchinger (1949; 1953; 1982) mehrfach Erwähnung und interessierten wegen der gemeldeten Valangin- und Hauterive-Ammoniten.

In einem kleinen Graben S' Einberg-Alm zwischen 1280 und 1320 m NN wie auch am Fahrweg nahe der Alm stehen schwach sandige, siltige, grünlichgraue bis braungraue Mergelkalke der Schrambach-Schichten an. Die Fazies entspricht der Ausbildung im Laros-Bach (vgl. 27. Laros-Bach S. 49) und weist auf den lithologischen Übergang in die hangenden Roßfeld-Schichten hin.

Die Foraminiferenfauna ist schlecht erhalten und arm. Außer einigen Radiolarien wurden bestimmt (Probe Ei 1):

Rhizammina algaeformis Brady
Dorothia zedlerae Moullade
Astacolus sp.
Lenticulina muensteri (Roemer)
Spirillina minima Schacko
Epistomina sp.

Alter: Wahrscheinlich Valangin (*Lenticulina-Spirillina*-Zone).

Die gefundenen Ammonitenreste waren unbestimmbar.

35. Windischgarsten, Wi (Abb. 1)

(Vgl. geol. Kt. bei Prey in Aberer et al. 1964).
Kleiner Schurf.

Tannheim-Schichten, Frankenfelser oder Ternberger Decke.
Alb.
Prey et al. (1959), Prey & Ruttner (1961), Prey (in Aberer et al. 1964).

Im Flysch-Fenster von Windischgarsten, dessen Aufschlußverhältnisse und Schichtenfolge durch Prey (in Aberer et al. 1964) eine ausführliche Bearbeitung fanden, wurde versucht, die Mergel der höheren Unterkreide zu beproben.

Ein kleiner Schurf etwa bei Punkt 9 (l. c. 253) erbrachte stark verwitterte dunkelblaugraue bis ockerfarbene Mergel, die im Schlämmrückstand reichlich feindetritischen Quarz und Radiolarien neben sehr wenigen Foraminiferen führten:

Probe Wi 1:

Rhizammina indivisa Brady
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Glomospira charoides corona (Parker & Jones)
Glomospira gordialis (Jones & Parker)
Gaudryina cf. *compacta* Grabert
Haplophragmoides cf. *kirki* Wickenden
Clavulinoides gaultinus (Morozova)
Dorothia gradata (Berthelin)
Dentalina sp.
Gavelinella intermedia (Berthelin)

Alter: Alb.

Außer diesem bereits bekannten Alb, was wohl den Tannheim-Schichten entspricht, konnten im Windischgarstener Fenster noch Neocom-Aptychen-, Losenstein-Schichten („... Hartmergeln, Sandsteinen, die öfter eine gewisse Flyschähnlichkeit zeigen, und Konglomerat- und Breccienlagen gefunden". ... „Orbitolinen und Globotruncanen vom Typus der *Rotalipora appenninica* (Renz)" Prey & Ruttner 1961: A57) als weitere Schichtglieder der kalkalpinen Unterkreide erkannt werden. „Die ganze Schichtfolge erinnert in der Tat sehr an Frankenfelser bzw. Ternberger Decke!" (l. c. A57), die beim Hochpressen der Flysch-Gesteine mitgeschleppt wurden (Prey in Aberer et al. 1964).

36. Anzenbach

TK 50 Bl. 69 Großraming
Bacheinschnitte und Hanganrisse entlang der Forststraßen bei Anzenbach.
Neocom-Aptychen-Schichten („Anzenbach-Schichten").
Tiefere Unterkreide.
Geyer (1909), Trauth (1954), Tollmann (1976: 386).

Eine geologische Wanderung im Juni 1984 entlang des Anzenbaches und des Pleißabaches S' Reichraming/O.-Ö. sollte der Beprobung der „Anzenbach-Schichten" dienen. Im Anzenbach selbst und entlang der ihn begleitenden Forststraße wurden keinerlei bunte Einschaltungen in den Neocom-Aptychen-Schichten beobachtet. Vielmehr liegen letztere in ihrer typischen Wechselfolge grünlichgrauer Mergelkalke (mit Flecken, Bioturbation) und dunkelgrauer Mergelzwischenlagen vor.

Ammonitenreste waren unbestimmbar, so daß auch eine Beprobung auf die Mikrofauna unterblieb.

Auf der Ostseite des Reichraminger Baches, ca. 200 m oberhalb der Einmündung des Anzenbaches, stehen braunrote, tektonisch stark beanspruchte Mergelkalke an. Sie sind allseits von Hangschutt umgeben und erscheinen so in ihrer stratigraphischen Position isoliert. Möglicherweise handelt es sich dabei um die „Anzenbach-Schichten".

Im Oberen Pleißabach kommen weitere rote Mergel zum Vorschein (einige 100 m W' Kirche von Brunnbach), die allerdings ein oberkretazisches Alter haben und der Gosau angehören.

Die Einschaltung „roter Tonmergelschiefer", „roter Mergelschiefer" (Geyer 1909: 66) in die Neocom-Aptychen-Schichten bzw. Schrambach-Schichten wurde von Trauth (1954: 98, 108) Anzenbach-Mergelschiefer „nach den von Geyer (1909, p. 66) aus der Gegend S von Reichraming bekannt gemachten bunten" Mergelschiefer genannt. Sie werden gelegentlich immer noch in der Literatur angeführt (z. B. Thenius 1974: 131; Tollmann 1976a: 386; Plöchinger 1980: 154; 1982).

Aufgrund der Schwierigkeiten mit der Typlokalität und der ziemlich sicheren Horizontunbeständigkeit braunroter (oder „bunter") Einschaltungen in die Neocom-Aptychen- bzw. Schrambach-Schichten verwende ich den Schichtnamen Anzenbach-Schichten nicht. Wie bei den Tannheim-Schichten der höheren Unterkreide wird es sich um mehrere, altersverschiedene Horizonte gleicher, auffällig gefärbter Fazies handeln.

37. Losenstein, Lo und E (Abb. 16, Tab. 24–26)

TK 50 Bl. Großraming, Oberösterreich (vgl. Kartenskizze Abb. 16)

Im Gebiet der Weyerer Bögen spielt die Schichtenfolge der Kreide-Sedimente mit ihrer vielfältigen Gesteinsausbildung und dem die gesamte Kreide umfassenden Alter bei tektonischen und paläogeographischen Fragestellungen eine entscheidende Rolle. Ein kurzer Überblick über die Erforschungsgeschichte findet sich bei Kollmann (1968: 126–127).

Es kann daher nicht verwundern, wenn das Gebiet immer wieder das Ziel sedimentologischer, paläontologischer, biostratigraphischer und tektonischer Neuuntersuchungen war und ist. Hier seien einige wichtige Arbeiten stichwortartig genannt: Kollmann (1968: Losenstein-Schichten), Löcsei (1974: Sedimentologie), Kollmann (1976ff.: Gastropoden), Kennedy & Kollmann (1979: Ammoniten) und Egger (1985: Tektonik).

In einer monographischen Bearbeitung der Foraminiferenfauna der kalkalpinen Unterkreide darf eine erneute Untersuchung der Typlokalität der Losenstein-Schichten (Punkt 37a: Stiedelsbach, Lo) nicht fehlen. So wurden bereits 1981 dort Schlämmproben genommen, die allerdings ursprünglich nur Vergleichszwecken dienen sollten. Sie wurden nun intensiv ausgelesen und bestimmt (Tab. 25 Proben Nr. 1–22). Eine erneute Begehung 1984 brachte einige weitere Schlämmproben.

Von Dr. H. Egger, Salzburg, in den Jahren 1985–86 aufgesammelte Proben seiner geologischen Kartierungsarbeit

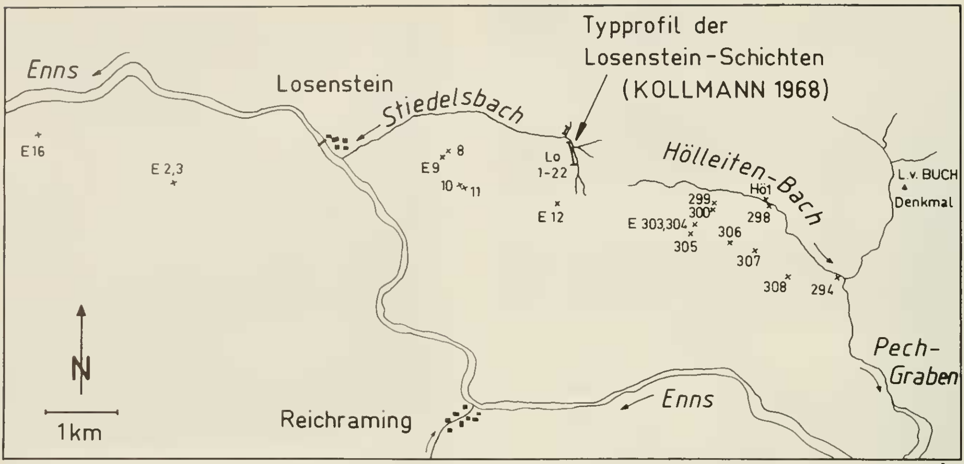


Abb. 16: Topographische Kartenskizze mit der Lage der Proben EGGERS (E), der Proben im Typprofil der Losenstein-Schichten (Lo) und der Probe im Hölleiten-Bach (Hö 1) bei Losenstein/O.-Ö.

(Punkt **37b:** Proben EGGERS, E) wurden in der vorliegenden Arbeit ebenfalls berücksichtigt, da sie zum einen die weitere Umgebung Losensteins mit einbeziehen, zum anderen biostratigraphisch den Zeitbereich Oberapt-Untercenoman mit einer teilweise sehr reichen Foraminiferenfauna abdecken.

Die Auswertung der stratigraphischen Ergebnisse für eine neue tektonische Deutung des Losensteiner Gebietes soll nach einem kürzlich erfolgten Abriß (EGGER 1985) demnächst folgen.

37a: Losenstein: Stiedelsbach, Lo (Abb. 16; Tab. 24–25)

(vgl. Kartenskizze und Profil in KOLLMANN 1968: Taf. 1)
Bacheinschnitte.
Schrambach-, Tannheim- und Losenstein-Schichten der Ternberger Decke (TOLLMANN 1976: 392).
Neocom, Oberapt-Vraconnien, ?Untercenoman.
KOLLMANN (1968).

Das 1981 und 1984 beprobte Typprofil der Losenstein-Schichten (KOLLMANN 1968), die sich aus den Tannheim-Schichten im Liegenden (Proben Lo 1–4 in Tab. 25) entwickeln, setzt sich aus einer Folge grauer bis graubrauner, sandiger Mergel (teilweise mit Geröllen) und unterschiedlich mächtigen Konglomeratbänken zusammen.

Von der Basis der Losenstein-Schichten im Bachprofil 308 (Probe Lo 5 in Tab. 25 entspricht wohl Probe 308/1 bei KOLLMANN 1968) werden die Proben bis etwa 680 m NN beständig jünger, wenn man den Stiedelsbach aufwärts geht (Proben 5–16 in Tab. 25): Mittelalb-Vraconnien.

Der höhere Bachabschnitt schließt die Serie nur noch unvollständig und schlecht auf. Es folgen Proben mit den Altersangaben Oberalb, höheres, mittleres, höheres Alb, Vraconnien (oder Untercenoman) (Proben 17–21), die wohl eine Schuppenzone belegen. Bei 830 m NN, vom Bach einige 10er m nach W versetzt, nahm ich meine topographisch höchste Probe (Lo 22), die, als Mittelalb eingestuft, wieder etwas ältere Schichten belegt. Vielleicht gehört diese Probe bereits dem Südflügel der Losensteiner Mulde an.

Foraminiferenfauna: Sieht man von den Tannheim-Schichten im Liegenden des Typprofils der Losenstein-Schichten einmal ab, so sind die Mikrofaunen meist als individuenarm und schlecht erhalten anzusprechen. Vor allem bleibt die artliche Bestimmung der planktonischen Foraminiferen durch die völlige Umkristallisation oft schwierig und unsicher. Die Foraminiferengesamtfauna für diese klastische Fazies ist dennoch recht beachtlich und zeigt einmal mehr, daß die Mikropaläontologie – wenn auch mit beträchtlichem Aufwand – auch hier noch exakte Daten liefern kann.

Gegenüber der Alterseinstufung durch KOLLMANN (1968) fallen meine überwiegend tieferes Alter belegenden Bestimmungen auf, die wohl großenteils auf den in den vergangenen 20 Jahren erzielten Fortschritt in der Mikropaläontologie zurückzuführen sind. Insbesondere treten *Rotalipora appenninica* (RENZ) wie auch *R. brotzeni* (SIGAL) [vielleicht die *R. greenhornensis* (MORROW) bei KOLLMANN] bereits im obersten Alb auf. Proben mit *R. brotzeni* müssen also nicht zwangsläufig ein Untercenoman-Alter haben.

Bei der jüngsten von mir bestimmten Probe belegt das seltene Auftreten von *R. brotzeni* (SIGAL) die *brotzeni*-Zone (oberstes Alb-Untercenoman, vgl. Tab. 25). Die Seltenheit der Leitart dürfte allerdings ein Untercenoman-Alter unwahrscheinlich werden lassen.

37b: Proben EGGERS, E (Abb. 16, Tab. 26)

(vgl. Kartenskizze Abb. 16)
Tannheim- und Losenstein-Schichten der Ternberger und Frankenfelser Decke.

Die 16 von EGGER bei seinen geologischen Kartierungen aus den Tannheim- und Losenstein-Schichten genommenen Pro-

PROBEN-NR. in Tabelle	LOKALITÄT		SCHICHT T Tannheim-Sch. L Losenstein-Sch.	PLANKTON-FORAMINIFEREN-ZONE	ALTER
1			T		Oberapt
2		Graben 233	T		Oberapt
3			T	planispira	Unteralb
4			T	planispira	Unteralb
5			L	primula	Mittelalb
6			L	primula	Mittelalb
7			L	breggiensis/raynaudi	Oberalb
8			L		Oberalb
9			L		Oberalb
10			L		Oberalb
11	Stiedelsbach		L	ticinensis	Oberalb
12		Graben 308	L	ticinensis	Oberalb
13			L	ticinensis	Oberalb
14			L		Oberalb
15			L	ticinensis	Oberalb
16			L	appenninica-ticinensis	Vraconnien
17			L	ticinensis	Oberalb
18			L		höheres Alb
19			L		mittleres Alb
20			L		höheres Alb
21			L	brotzeni	Vraconnien (?Untercenoman)
22			L	primula	Mittelalb
23			T	planispira	Unteralb
24	Dachs-Graben		T	planispira	Unteralb
25			L		mittleres Alb
26	Hölleiten-Bach		T	primula	Mittelalb

Tab. 24: Zusammenstellung der Angaben zur Lokalität, zur Lithologie und zum Alter der Proben aus dem Typprofil der Losenstein-Schichten und zweier Aufschlüsse im Dachs-Graben und im Hölleiten-Bach. Die Bezeichnungen „Graben 233" und „308" beziehen sich auf KOLLMANN (1968).

ben belegen den gesamten Altersumfang dieser Schichten: Oberapt-Untercenoman. Besonderes Interesse verdienen 3 Proben des Apt/Alb-Grenzbereichs, die mit *Hedbergella gorbachikae* LONGORIA bei Fehlen von *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & TEN DAM und *Hedbergella planispira* (TAPPAN) die *gorbachikae*-Zone (vgl. S. 74) repräsentieren.

Die jüngste Probe E 298 aus der Fazies der Losenstein-Schichten kann aufgrund der keineswegs seltenen *R. brotzeni* bereits in das Untercenoman gestellt werden.

Die Foraminiferengesamtfauna der einzelnen Proben ist in Tab. 26 dargestellt.

38: Hölleiten-Bach, Hö (Abb. 16, Tab. 25)

TK 50 Bl. 69 Großraming, Oberösterreich.
Linker Prallhang bei ca. 550 m NN.
Tannheim- und Losenstein-Schichten der Ternberger Decke.
Mittelalb.

An einem kleinen Prallhang an der linken Seite des Hölleiten-Baches bei ca. 550 m NN sind im tieferen Teil blaugraue Tonmergel mit „rostigen" Kluftflächen (Probe Hö 1, Tannheim-Schichten, Abb. 16) und mit welliger Grenzfläche, darüber Gerölle, Mollusken und Korallen führende, sandige Mergel (Losenstein-Schichten) aufgeschlossen.

Die Foraminiferenfauna ist mit 67 (Unter-)Arten relativ reich und in Tab. 25 als Probe Nr. 26 verzeichnet. Sie kann in das Mittelalb (*primula*-Zone) gestellt werden.

FORAMINIFEREN \ PROBEN und ALTER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Oberapt		Unteralb		Mittelalb		Oberalb									Vraconnien	Mittelalb – Vraconnien (?Untercenoman)						Unteralb – Mittelalb			Mittelalb
Rhabdammina cylindrica GLAESSNER																			●							
Rhizammina algaeformis BRADY										●												●	●			
Rhizammina indivisa BRADY		●		●							●										●	●				●
Bathysiphon brosgei TAPPAN				●		●					●					●					●					
Bathysiphon vitta NAUSS		●				●	●	○			●								●							
Hyperammina gaultına TEN DAM		●		●																						
Psammosphaera fusca SCHULZE						●					●					●										
Saccammina ampullaces (BRADY)																		●				●				●
Saccammina alexanderi LOEBLICH & TAPPAN							●			●																
Saccammina placenta (GRZYBOWSKI)		●			●	●					●								●				●			●
Ammodiscus cretaceus (REUSS)		●		●		●	●				●							●	●		●	●			●	●
Ammodiscus siliceus (TERQUEM)		●		●			●				●										●	●				●
Glomospira charoides charoides (J.&P.)							●															●				●
Glomospira charoides corona C. & J.																					●					●
Glomospira gordialis (J.&P.)		●					●				●					●		●			●	●				
Glomospirella gaultina (BERTHELIN)		●																				●				●
Lituotuba incerta FRANKE																										●
Kalamopsis grzybowskii (DYLAZANKA)											●										●					
Kalamopsis silesıca HANZLIKOVA																					●					
Hormosina ovulum (GRZYBOWSKI)																										○
Reophax minutus TAPPAN											●								●							
Reophax texanus CUSHMAN & WATERS							○			●		●	●		●		●	○	●	●	○					
Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)							●				●										●	●				●
Haplophragmoides cushmani L. & T.											●															
Haplophragmoides kirki WICKENDEN																						●				
Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)		●		●														●				●				●
Recurvoides imperfectus (HANZLIKOVA)							●				●							●			●					●
Recurvoides primus MYATLIUK																			●			●				
Recurvoides sp.																		●								●
Thalmannammina neocomiensis GEROCH																			●		●					●
Ammobaculites subcretaceus C. & A.						●															●					●
Ammobaculites tyrrelli NAUSS																					●					
Haplophragmium aequale (ROEMER)										●										●						
Spiroplectammina sp.													●				●									
Textularia chapmani LALICKER										○																●
Textularia rioensis CARSEY							●			●			●													
Plectorecurvoides irregularis GEROCH																										●
Trochammina diagonis CARSEY						●	●															●				●
Trochammina globigeriniformis (P.&J.)						●	●												●		●	●				
Trochammina wetteri STELCK & WALL		●		●							●							●				●		●		●
Gaudryina austinana CUSHMAN										●			●													
Gaudryina compacta GRABERT		●		●																						
Gaudryina dividens GRABERT		●		●																		●				
Gaudryina jendrejakovae nom. nov.																						●				
Gaudryina tailleuri (TAPPAN)																			●							
Gaudryina sp.				●			●				●	●														●
Spiroplectinata annectens (P.&J.)				●														○				●				●
Spiroplectinata complanata complanata (R.)			○	●																		●		○		●
Spiroplectinata lata GRABERT																						●				●
Spiroplectinata robusta MOULLADE		○																								
Tritaxia pyramidata REUSS								●		●			●				●			●						
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)						●	●				●		●					●						●		
Uvigerınammina jankoi MAJZON											●															
Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)																			●							
Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)			●			●																				
Verneuilinoides neocomiensis (MYATLIUK)				●		●																●				●
Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN																										●
Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN							●	●		●		●	●							●				●	●	
Dorothia filiformis (BERTHELIN)				●			●				●										●	●				
Dorothia gradata (BERTHELIN)													●					●								
Dorothia? hostaensis MOROZOVA		●																●				●				
Dorothia hyperconica RISCH		○																								
Dorothia sp. RISCH																		●								
Dorothia sp.																										●
Marssonella oxycona (REUSS)		●			●	●			●	●		●	●		●	●				●	●	●		●	●	●
Orbitolina sp.																				●						
Quinqueloculina antiqua FRANKE						●									●		●									
Nodosaria obscura REUSS		●		●																						●
Nodosaria paupercula REUSS																								●		
Nodosaria sceptrum sceptrum REUSS																										●
Nodosaria sp.												●	●		●											
Astacolus gratus (REUSS)																		○								
Astacolus planiusculus (REUSS)		●		●																						
Astacolus schloenbachi (REUSS)																									●	●
Dentalina communis (D'ORBIGNY)	●					●				●	●			●		○									○	●
Dentalina costellata (REUSS)													○													
Dentalina linearis (ROEMER)																					○					
Dentalina nana (REUSS)	●																					●				
Dentalina soluta REUSS		●		●		●	○				●		●			●										●
Frondicularia inversa REUSS		○		●																		○				○
Lagena apiculata REUSS						●						●			●											
PFZ	6		8		9		10				11					12 a	11				13	9	8		9	9
BFZ	6	7			8 + 9												9				10	8	7		8	8

Tab. 25: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen der Tannheim- und Losenstein-Schichten aus dem Typprofil der Losenstein-Schichten (Proben-Nr. 5–22, Nr. 1–4 Tannheim-Schichten im Liegenden), aus dem Dachs-Graben (Nr. 23–25) und aus dem Hölleiten-Bach (Nr. 26 = Hö 1).

PROBEN und ALTER / FORAMINIFEREN	Oberapt		Unteralb		Mittelalb		Oberalb									Vraconnien	Mittelalb – Vraconnien (?Untercenoman)						Unteralb – Mittelalb			Mittelalb
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lagena globosa (MONTAGU)																										●
Lagena sulcata (WALKER & JACOB)																										○
Lenticulina angulosa (CHAPMAN)																						○				
Lenticulina gaultina (BERTHELIN)		●																			○	●				
Lenticulina macrodisca (REUSS)																					○					
Lenticulina muensteri (ROEMER)	●	○	●		○	○											●									
Lenticulina rotulata (LAMARCK)										●			●		●	●										○
Lenticulina saxocretacea BARTENSTEIN																						●				
Lenticulina secans (REUSS)										●										●						●
Lenticulina turgidula (REUSS)		●		●																		●				●
Lenticulina sp.				●							●	●						●					●	●	●	
Marginulina aspera CHAPMAN				●																		●				
Marginulina cephalotes (REUSS)		●																●				●				●
Marginulina striatocostata REUSS				●														●				●				
Marginulinopsis robusta (REUSS)		●																								
Palmula dentonensis LOEBLICH & TAPPAN																										●
Planularia complanata (REUSS)							○																			
Planularia sp.1							●											●								
Pseudonodosaria humilis (ROEMER)		●																				●				
Saracenaria italica (DEFRANCE)										○																○
Vaginulina arguta REUSS																						○				●
Vaginulina recta REUSS																										●
Vaginulinopsis incurvata (REUSS)		●		●			●											●				●			●	●
Vaginulinopsis tripleura (REUSS)																										●
Lingulina loryi (BERTHELIN)		●		●																						●
Globulina lacrima (REUSS)																										●
Globulina prisca REUSS						●																				
Ramulina aculeata (D'ORBIGNY)		●																								●
Ramulina laevis JONES	●			●														●				●			●	●
Tristix acutangula (REUSS)																										●
Tristix excavata (REUSS)						●												●				●				●
Fissurina sp.																										●
Orthokarstenia shastaensis DAILEY				●	●		●									●										●
Valvulineria gracillima TEN DAM																						●				
Valvulineria loetterlei (TAPPAN)		●		●																						
Valvulineria parva KHAN																						●				
Valvulineria plummerae LOETTERLE		●																								
Valvulineria sp.	●		●			●							●						●					●	●	
Cibicides sp.																					●					
Pleurostomella barroisi BERTHELIN																						○				●
Pleurostomella bulbosa (TEN DAM)																						●				
Pleurostomella reussi BERTHELIN							●															●				
Pleurostomella subnodosa REUSS											●		○											○		○
Pleurostomella sp.		●		●														●								
Nodosarella sp.2																						●				
Pullenia? sp.1																										●
Gyroidina nitida (REUSS)											x	x	x									x				
Gyroidina sp.																●	●				●					
Osangularia schloenbachi (REUSS)		●		●		●						●	●	●				●			●	●	●	●		●
Globorotalites bartensteini aptiensis BETT.				●							●											●				
Gavelinella baltica BROTZEN																						●				
Gavelinella berthelini (KELLER)			○	●		●	○				●		●	●	●	●		●						○	○	
Gavelinella gorzowiensis G.-B.																						●				
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			●	●			●	●	●
Gavelinella sp.																										●
Lingulogavelinella ast. asterigerinoides (P.)				●		●																●				
Lingulogavelinella asterigerinoides ssp. 1																						●				
Conorboides mitra (HOFKER)										●		●	●		●					●	●					
Conorboides umiatensis (TAPPAN)				○		○	○											○								○
Epistomina chapmani TEN DAM					●			●																		●
Epistomina limbata (TAPPAN)				●														●				●			●	●
Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS)		○	●	●	●	○		●	●	●		●	●	●	●		●	●		●		●		○		●
Epistomina spinulifera polypioides (EICH.)																										●
Favusella washitensis (CARSEY)						●							●													
Globigerinelloides ferreolensis MOULLADE																						●				
Globigerinelloides sp.																						●				
Hedbergella delrioensis (CARSEY)					○	○				○	●	●	●	●	●	●	●	○		●					○	
Hedbergella gorbachikae LONGORIA				●																			●	●		
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)	●	●	●	●																		●	●	●	●	●
Hedbergella planispira (TAPPAN)			●	●	●		●			●			●	●			●	●			●	●	●	●	●	●
Hedbergella sigali MOULLADE																							●			
Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)	●	●			●																	●				
Hedbergella retroflexa n. sp.																										
Rotalipora appenninica (RENZ)																●					●					
Rotalipora brotzeni (SIGAL)																					●					
Rotalipora ticinensis (GANDOLFI)											●	●	●		●	●	●									
Ticinella primula LUTERBACHER					●	●	●															●				●
Ticinella raynaudi aperta SIGAL							●																			
Ticinella raynaudi digitalis SIGAL							●																			
Ticinella raynaudi raynaudi SIGAL							●																			
Ticinella roberti (GANDOLFI)		●			●	●	●																			
PFZ	6		8		9		10				11					12 a	11				13	9	8		9	9
BFZ	6	7			8+9												9				10	8	7		8	8

ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN	Oberapt				Wende Apt/Alb			Unteralb bis Mittelalb					Oberalb				Vraconnien	Untercenoman
	11	16	10	2	3	8	12	9	299	300	305	294	304	308	306	303	307	298
Rhabdammina cylindrica GLAESSNER			●														●	
Rhizammina algaeformis BRADY	●	●						●						●				
Rhizammina indivisa BRADY	●	●				●									●			
Bathysiphon brosgei TAPPAN	●		●						●		●	●		●			●	
Bathysiphon vitta NAUSS			●								●			●			●	
Hippocrepina depressa VASICEK	●																	
Hyperammina sp.1		●																
Dendrophrya excelsa GRZYBOWSKI														●				
Psammosphaera fusca SCHULZE																	●	
Saccammina alexanderi (L.&T.)												●		●				
Saccammina lathrami TAPPAN																	●	
Saccammina placenta GRZYBOWSKI											●	●		●			●	
Ammodiscus cretaceus (REUSS)	●		●	●	●				●	●		●			●		●	
Ammodiscus infimus FRANKE	●																	
Ammodiscus siliceus (TERQUEM)	●				●				●			●			●		●	
Glomospira charoides charoides (J.&P.)	●			●		●		●	●						●			
Glomospira charoides corona C.&J.	●																	
Glomospira gordialis (J.&P.)	●		●	●		●	●			●					●	●		
Glomospirella gaultina (BERTHELIN)	●			●	●			●	●	●	●	●			●			
Lituotuba incerta FRANKE									●						●			
Kalamopsis silesica HANZLIKOVA												●						
Reophax liasicus FRANKE												●						
Reophax minutus TAPPAN						●		○			●	●			●		●	
Reophax scorpiurus MONTFORT				○								●		○				
Reophax texanus CUSHMAN & WATERS														●				
Haplophragmoides concavus CHAPMAN															●		●	
Haplophragmoides cushmani L. & T.	●																	
Haplophragmoides gigas gigas CUSHMAN									●						●			
Haplophragmoides kirki WICKENDEN							●											
Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)						●			●					●	●			
Recurvoides imperfectus HANZLIKOVA									●	●		●			●	●	●	
Recurvoides primus MYATLIUK					●	●		○			●				●			
Recurvoides sp.																	●	
Thalmannammina neocomiensis GEROCH								○				●						
Ammobaculites amabilis FUCHS				●														
Ammobaculites fisheri CRESPIN												○						
Ammobaculites subcretaceus C. & A.												●		●	○		●	
Haplophragmium subaequale (MYATLIUK)				●														●
Plectorecurvoides irregularis GEROCH															●			
Trochammina diagonis (CARSEY)									●			●		●	●		●	
Trochammina globigeriniformis (P.&J.)			●			●												
Trochammina wetteri STELCK & WALL	●		●						●			●			●		●	
Trochammina sp.										●				●		●		
Cystamminella pseudopauciloculata MYAT.																	●	
Gaudryina compacta GRABERT						●												
Gaudryina dividens GRABERT	●						●		●									
Gaudryina sp.									●	●							●	
Gaudryinella irregularis TAPPAN												●						
Spiroplectinata annectens (P.&J.)												●			●			
Spiroplectinata complanata complanata (R.)		○		●	●	●												
Spiroplectinata complanata praecursor M.		●		●														
Spiroplectinata lata GRABERT												○						
Spiroplectinata robusta MOULLADE				●														
Tritaxia pyramidata REUSS				●								●					●	●
Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)	●									●		●		●	●			
Uvigerinammina jankoi MAJZON																	●	
Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)											●	●						
Falsogaudryinella alta (M.-J.)				○														
Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)	○																	
Verneuilinoides neocomiensis (MYATLIUK)							●					●						
Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN												●						
Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN														●				
Dorothia filiformis (BERTHELIN)			●			○						●			●		●	
Dorothia gradata (BERTHELIN)										●					●			
Dorothia? hostaensis (MOROZOVA)					●		●											
Dorothia zedlerae MOULLADE			●															
Marssonella oxycona (REUSS)		●	●								●			●	●		●	
Orbitolina sp.													●					●
Quinqueloculina antiqua FRANKE																		○
Nodosaria orthopleura REUSS										●					●			
Nodosaria paupercula REUSS					●													
Nodosaria sceptrum sceptrum REUSS						●												
Citharina? sp.	●																	
Astacolus gratus (REUSS)		○																
Astacolus schloenbachi (REUSS)	●			●	●	●	●					○			●			
Dentalina communis (D'ORBIGNY)		●			●		●					○						
PFZ	5		6a	6b	7			8				9	10-11				12	13
BFZ	6		7									8+9					10	

Tab. 26: Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen der Tannheim- und Losenstein-Schichten aus den Proben EGGERs der Umgebung Losensteins (vgl. Abb. 16).

ALTER und PROBEN / FORAMINIFEREN	Oberapt				Wende Apt/Alb			Unteralb bis Mittelalb					Oberalb				Vraconnien	Untercenoman
	11	16	10	2	3	8	12	9	299	300	305	294	304	308	306	303	307	298
Dentalina costellata (REUSS)						o												
Dentalina cylindroides REUSS							●											
Dentalina legumen (REUSS)							●											
Dentalina soluta REUSS		●		●	●	●	●	●		●								
Frondicularia inversa REUSS		o							●									
Lagena apiculata REUSS	●											●						
Lenticulina gaultina (BERTHELIN)				●		●						●						●
Lenticulina macrodisca (REUSS)														o				
Lenticulina muensteri (ROEMER)				●														
Lenticulina rotulata (LAMARCK)					●				●							●		
Lenticulina turgidula (REUSS)						●			●			●						
Lenticulina saxocretacea BARTENSTEIN	●	●		●			●											
Lenticulina sp.	●		●		●	●	●		●	●					●			
Marginulina cephalotes (REUSS)		●			●	●												
Marginulina striatocastata REUSS	o																	
Marginulina sp.										●		●						
Marginulinopsis bettenstaedti B. & B.				●														
Marginulinopsis jonesi (REUSS)										●					●			
Pseudonodosaria humilis (ROEMER)					●										●			
Saracenaria bronnii (ROEMER)															o			
Vaginulina arguta REUSS		●																
Vaginulina procera ALBERS	o																	
Vaginulinopsis incurvata (REUSS)	●					●						●						
Vaginulinopsis tripleura (REUSS)		●													●			
Lingulina loryi (BERTHELIN)	●	●				●	●		●						●			
Ramulina aculeata WRIGHT		●		●			o			●								
Ramulina laevis JONES				●						●		●						
Tristix acutangula (REUSS)									●			●						
Praebulimina churchi DAILEY										●								
Praebulimina sp.										●								
Orthokarstenia shastaensis DAILEY												●						
Valvulineria loetterlei (TAPPAN)				o	o			o										
Valvulineria parva KHAN	●						o											
Valvulineria sp.	●	●							●		●	●	●					
Cibicides sp.												●						
Pleurostomella barroisi BERTHELIN									●			●						
Pleurostomella subnodosa REUSS	o					o												
Pleurostomella sp.					●		●								●			●
Gyroidina nitida (REUSS)															x			
Gyroidina sp.									●	●				●				
Osangularia schloenbachi (REUSS)						●	●	●	●	●		●			●			
Globorotalites bartensteini aptiensis B.		●		●														
Gavelinella ammonoides (REUSS)													●					
Gavelinella berthelini (KELLER)	●									●		●		●	●	●		
Gavelinella cenomanica (BROTZEN)															●	o		●
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)			●	●	●		●	●		●	●	●	●		●			
Gavelinella sp.							●			●		●						
Lingulogavelinella ast. asterigerinoides (P.)									●									
Lingulogavelinella sp.							●											
Conorboides mitra (HOFKER)												●		●				●
Conorboides umiatensis (TAPPAN)						o												
Epistomina chapmani TEN DAM						o			●									●
Epistomina limbata TAPPAN															●			●
Epistomina spinulifera polypioides E.									●						●			●
Epistomina spinulifera spinulifera (R.)						o	o					●				●		●
Epistomina sp.	●									●				●				
Favusella washitensis (CARSEY)																		●
Planomalina cheniourensis (SIGAL)				●														
Globigerinelloides algerianus C. & TEN DAM			●	●														
Globigerinelloides ferreolensis MOULLADE	●		o	●														
Globigerinelloides gottisi (CHEVALIER)	●																	
Hedbergella delrioensis (CARSEY)													o	●	●	●		
Hedbergella gorbachikae LONGORIA				●	●	●	●					●						
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
Hedbergella planispira (TAPPAN)								●	●			●	●	●	●	●		
Hedbergella sigali MOULLADE					●													
Hedbergella similis LONGORIA			●				●											
Hedbergella trocoidea (GANDOLFI)		●	●	●	●													
Rotalipora appenninica (RENZ)																	●	
Rotalipora brotzeni (SIGAL)																		●
Rotalipora ticinensis (GANDOLFI)													●				●	
Ticinella primula LUTERBACHER												●						
Ticinella raynaudi digitalis SIGAL														●				
Ticinella raynaudi raynaudi SIGAL														●				
Ticinella roberti (GANDOLFI)	●	●																
Ticinella sp.															●			
Biticinella breggiensis (GANDOLFI)																	●	
PFZ	5		6a	6b	7			8				9	10 11				12	13
BFZ	6		7									8+9					10	

Aus dem Tal des Hölleiten-Baches liegen 9 weitere von Dr. H. Egger, Salzburg, gesammelte Proben vor. Sie werden unter Punkt 37b. beschrieben.

39: Dachs-Graben, Da (Tab. 25)

TK 50 Bl. 70 Waidhofen a. d. Ybbs
(vgl. Kartenskizze in Kennedy & Kollmann 1979: Abb. 1)
Bacheinschnitt.
Tannheim- und Losenstein-Schichten der Frankenfelser Decke (Tollmann 1976).
Unteralb bis mittleres Alb.
Kollmann (1976), Kennedy & Kollmann (1979), Immel (1987).

Im Dachs-Graben sind die Tannheim- und Losenstein-Schichten bei ca. 520 m NN ziemlich schlecht aufgeschlossen, wurden aber dennoch beprobt, da durch Nachweis des *Leymeriella tardefurcata*-Horizontes (Unteralb) (Kennedy & Kollmann 1979) ein gesichertes Alter für die später anzustrebende Korrelation Makro-/Mikrofauna vorlag. Die Probe Da 25 (Tab. 25) entspricht dem *L. tardefurcata*-Horizont. Da 26 wurde aus Tannheim-Schichten ca. 4 m im Hangenden von Da 25 entnommen. Aus den ca. 40 m bachauf von Da 25 in einem Prallhang anstehenden Losenstein-Schichten („Rosinen-Mergel") stammt die Schlämmprobe Da 27.

Die Foraminiferenfauna (Tab. Proben 25–27) ist zwar arm, sie kann aber biostratigraphisch in das Unteralb und das mittlere Alb eingestuft werden.

Ammoniten-Aufsammlungen erbrachten nur eine kleine Fauna (Kennedy & Kollmann 1979; Immel 1987: 30), mit der allerdings eindeutig Unteralb nachgewiesen werden konnte.

40. Kaltenleutgeben, Kn (Abb. 1)

(Vgl. Kartenskizzen in Plöchinger & Prey 1974: Abb. 8 oder Schwinghammer 1975: Abb. 1).
Steinbrüche der Fa. Perlmoser Zementwerke AG, Werk Radaun.
Neocom-Aptychen-Schichten, Lunzer Decke.
Tiefere Unterkreide.
Rosenberg (1965), Plochinger & Prey (1974), Schwinghammer (1975), Immel (1987).

Die teilweise bereits Ende des letzten Jahrhunderts angelegten Steinbrüche in den Neocom-Aptychen-Schichten (bzw. Schrambach-Schichten, Zementmergel, *cryptoceras*-Mergel der älteren Autoren), der Flößl-Bruch und der Fischerwiesen-Bruch, wurden 1984 besucht. Die Aufschlüsse lassen keine größeren Profile oder zusammenhängende Teilprofile erkennen. Ein großer Teil der älteren Aufschlüsse wird nun begrünt.

Die lithologische Ausbildung entspricht vollkommen den Neocom-Aptychen-Schichten der Bayerischen Alpen, nicht aber den Schrambach-Schichten der Typlokalität. Die gesamte Schichtenfolge aus Mergelkalk- und Kalkbänken mit dunkelgrauen Mergelzwischenlagen ist tektonisch sehr stark beansprucht und zeigt viele mit Calcit verheilte oder noch offene Klüfte. Die blättrigen Mergel wirken teilweise wie geschiefert und der Schlämmrückstand ist reichlich durchsetzt mit Kluftcalcit.

Aufgrund der Ammonitenfunde ist der Zeitbereich Obervalangin bis Unterbarreme belegt (Schwinghammer 1975; Immel 1987: 31).

Die Foraminiferenfauna ist äußerst arm und zeigt einen erbärmlichen Erhaltungszustand. Da es nicht gelang, bestimmbare Ammonitenreste aus dem Anstehenden zu bergen, zu denen Schlämmproben genommen worden wären, erfolgte eine mikropaläontologische Beprobung nur sporadisch, wenn vermeintlich höffige Mergelqualitäten vorlagen. Nur die reichste Probe aus dem Flößl-Bruch sei hier angeführt. Sie mag meinen Verzicht auf erneute Beprobung verdeutlichen.

Probe Kn 1:

Dentalina sp.
Lenticulina muensteri (Roemer)
Lenticulina sp.
Spirillina minima Schacko
und einige Radiolarien.

Alter: Tiefe Unterkreide (*Lenticulina-Spirillina*-Zone).

41. Fröstl-Bruch, Fr (Abb. 1)

(Vgl. Kartenskizze in Plöchinger & Prey 1974: Abb. 11).
Steinbruch.
„Tannheim-Schichten", Lunzer Decke.
Oberapt.
Plöchinger & Prey (1974).

Im Fröstl-Bruch bei Gießhübel S' Wien („Fröstl-(‚Endlweber'-Steinbruch" bei Plöchinger & Prey 1974: 98) werden Jurakalke von „grauen Gargasien-Albmergeln überlagert" (l. c.), die lithologisch den Tannheim-Schichten im Westen der NKA entsprechen.

Von 5 selbst genommenen Proben führte nur eine Foraminiferen, die anderen Proben (Fr 2–5) waren fossilfrei.

Probe Fr 1 (graue Mergel):

Lenticulina muensteri (Roemer)
Lenticulina sp.
Valvulineria sp.
Gavelinella cf. *barremiana* Bettenstaedt
Globigerinelloides barri (Bolli, Loeblich & Tappan)
Globigerinelloides ferreolensis Moullade
Hedbergella infracretacea (Glaessner)

Alter: Oberapt (*ferreolensis*-Zone).

42: Gießhübel, Gi (Acanthicus-Steinbruch) (Abb. 1)

(Vgl. Kartenskizze in Plöchinger & Prey 1974: Abb. 11–12).
Aufgelassener Steinbruch.
„Neocom-Aptychen-Schichten", „Tannheim-Schichten", Lunzer Decke.

Berrias-Valangin, Oberapt.
Plöchinger et al. (1964), Plöchinger & Prey (1964; 1974).

Im Acanthicus-Steinbruch bei Gießhübel S' Wien stehen neben bunten Jurahornsteinkalken, knolligen, ziegelroten Acanthicus-Schichten und hellen Kimmeridge-Kalken (alle Oberjura) auch „Mergel der tiefen Unterkreide (Berrias-Valendis)" (Probe Gi 1) und „Mergel und Sandsteine der hohen Unterkreide (Oberes Apt-Alb)" (Probe Gi 2) an (Plöchinger & Prey 1974: 99). Darüber folgen Mergel und Konglomerate des Maastrichts (Gosau).

Da der aufgelassene Steinbruch unter Naturschutz steht, wurden nur kleinere Mengen schlämmbaren Gesteins nahe der Oberfläche entnommen. Bei der vorgefundenen tektonischen Beanspruchung der Mergel ist es allerdings fraglich, ob tiefer geschürfte Proben ein besseres Ergebnis erbracht hätten.

Probe Gi 1 (graue, kalkige Mergel):

Neben glattschaligen Ostracoden und einigen Ophiuren-Wirbeln fanden sich nur wenige Foraminiferen:

Lenticulina cf. *busnardoi* Moullade
Spirillina minima Schacko
Trocholina infragranulata Noth
Trocholina sp.

Alter: Berrias-Valangin (*Lenticulina-Spirillina*-Zone).

Plöchinger & Prey (1964: 190) gaben dafür „durch Lamellaptychen altersbelegte Berrias-Valanginmergel" an (Fossillisten in Plöchinger et al. 1964: 473).

Probe Gi 2 (graubraune, sandige Mergel, an Tannheim-Schichten erinnernd):

Rhizammina algaeformis Brady
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Ammodiscus infimus Franke
Dentalina cf. *communis* (d'Orbigny)
Lenticulina sp.
Lingulina loryi (Berthelin)
Patellina subcretacea Cushman & Alexander
Trocholina infragranulata Noth
Trocholina sp.
Gavelinella intermedia (Berthelin)
Globigerinelloides cf. *ferreolensis* Moullade
Hedbergella trocoidea (Gandolfi)
Hedbergella infracretacea (Glaessner)

Alter: Oberapt (*ferreolensis*- oder *algerianus*-Zone).

Aus dem Schichtpaket der „grauen, sandigen Mergel und mergeligen Sandsteine des Oberapt (Gargasien)-Alb" (Plöchinger & Prey 1974: 96, 98) liegen auch ältere Foraminiferen-Bestimmungen durch Oberhauser (in Plöchinger & Prey 1964: 190) vor. Sie belegen mit „*Biglobigerinella barri* Bolli, *Globigerinelloides* aff. *algeriana* Cushman und Ten Dam, *Epistomina colomi* Dub. u. Sig. etc." (weitere Foraminiferen in Oberhauser 1963: 53 und Plöchinger et al. 1964: 473) ebenfalls ein Oberapt-Alter.

3.2 ZUSAMMENFASSUNG DER STRATIGRAPHISCHEN ERGEBNISSE

In der kalkalpinen Unterkreide mit ihrer aus Neocom-Aptychen-, Schrambach-, Roßfeld-, Lackbach-, Tannheim-, Losenstein-Schichten und der Thiersee-Fazies[9] bestehenden Schichtenfolge wurden 42 Profile und Probenpunkte bearbeitet. Die Typlokalitäten fanden dabei besondere Berücksichtigung.

Die mikropaläontologische Untersuchung von über 400 Schlämmproben ließ eine Zonierung mit planktonischen und benthonischen Foraminiferen zu (Tab. 27, 28). Die tiefere Unterkreide kann nun ebenfalls mit Foraminiferen biostratigraphisch gegliedert werden. Allerdings überschreitet der dabei nötige Arbeitsaufwand das übliche Maß von Routineuntersuchungen.

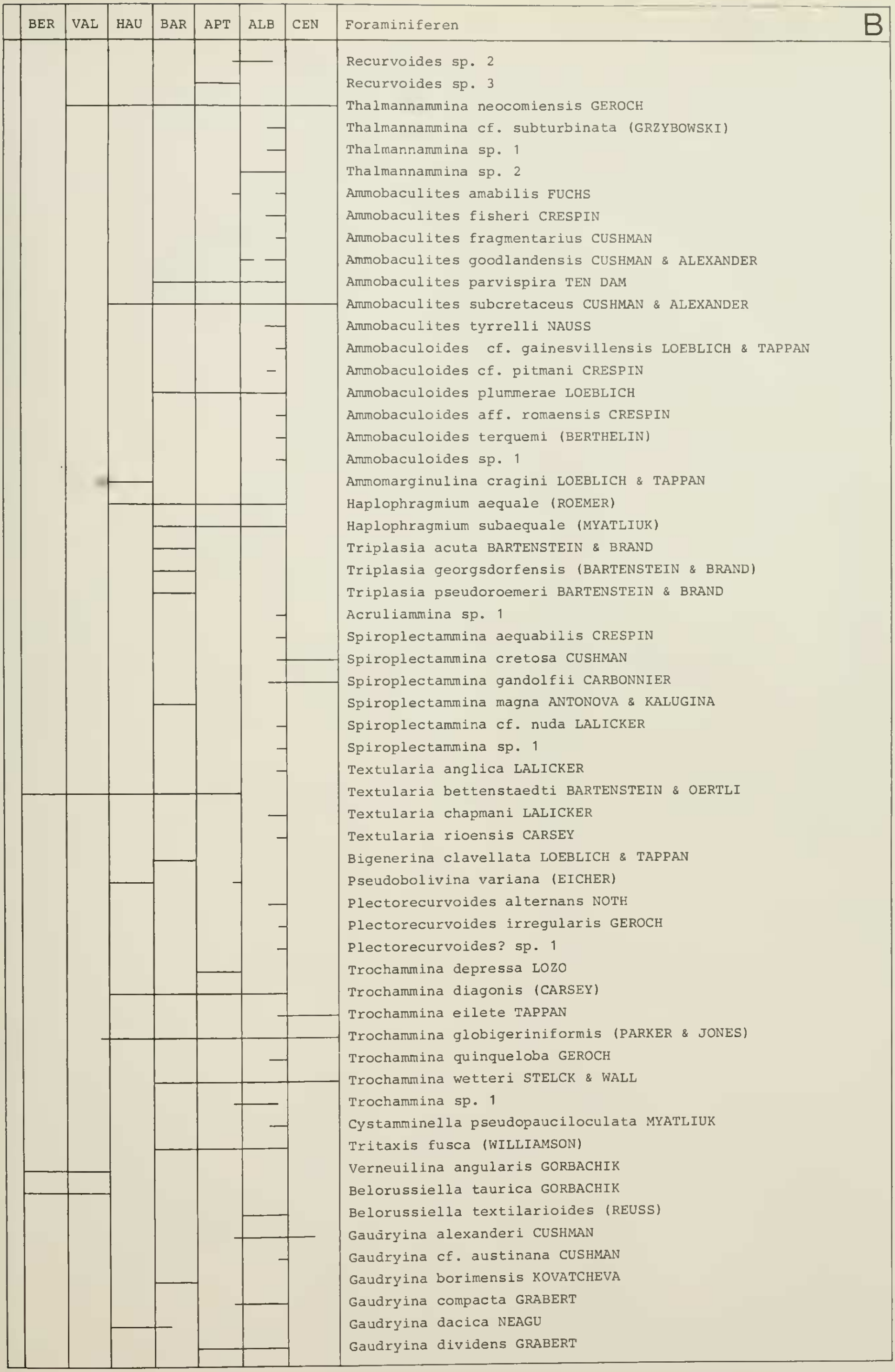
Die Neocom-Aptychen-Schichten reichen danach vom Berrias bis in das Oberapt. Die Schrambach-Schichten umfassen den Zeitbereich Berrias-Obervalangin. Die Roßfeld-Schichten konnten nun auch im unteren Teil mit Foraminiferen eingestuft werden, wobei das Hauterive-Alter (nach Ammoniten; Immel 1987 und dort zitierte ältere Literatur) bestätigt wurde. Die bereits von Fuchs (1968) im Grabenwald bearbeiteten jüngsten konglomeratreichen Oberen Roßfeld-Schichten wurden erneut untersucht und in das „mittlere Apt" (*Leupoldina cabri*-Zone) gestellt. Der Sedimentationsumschwung Schrambach-/Roßfeld-Schichten erfolgte in allen bekannten Profilen im obersten Valangin bzw. an der Wende Valangin/Hauterive. Für die Lackbach-Schichten (Darga & Weidich 1986) liegt eine neue mikropaläontologische Bearbeitung bereits vor. Die Foraminiferen belegen ein Barreme-?Unterapt-Alter.

Die höhere Unterkreide reicht in der Fazies der Tannheim-Schichten vom Oberapt bis in das Vraconnien, wobei unterstes Untercenoman nicht ausgeschlossen werden kann (vgl. **16.** Zeisel-Bach). Sie verzahnen sich mit den Losenstein-Schichten im Zeitbereich Unteralb-Untercenoman.

Die aus der Verbreitung der Foraminiferengesamtfauna, in dieser Arbeit dargestellt in zahlreichen Listen und Tabellen, sich ergebenden Reichweiten für die einzelnen Foraminiferen-Arten werden in der folgenden Tabelle (Tab. 27) zusammengefaßt. Dabei gingen auch einige im Text im einzelnen nicht nachgewiesene Ergebnisse meiner Untersuchungen des Obertithons und der tieferen Oberkreide (Branderfleck-Schichten, Weidich 1984b) mit ein.

	BER	VAL	HAU	BAR	APT	ALB	CEN	Foraminiferen A
								Rhabdammina cylindrica GLAESSNER
								Rhabdammina robusta (GRZYBOWSKI)
								Rhizammina algaeformis BRADY
								Rhizammina indivisa BRADY
								Bathysiphon brosgei TAPPAN
								Bathysiphon vitta NAUSS
								Hippocrepina depressa VASICEK
								Hyperammina gaultina TEN DAM
								Hyperammina sp. 1
								Dendrophrya excelsa GRZYBOWSKI
								Psammosphaera fusca SCHULZE
								Saccammina alexanderi (LOEBLICH & TAPPAN)
								Saccammina ampullacea (BRADY)
								Saccammina lathrami TAPPAN
								Saccammina placenta (GRZYBOWSKI)
								Technitella spiculitesta BULATOVA
								Ammodiscus cf. anthosatus GULIOV
								Ammodiscus cretaceus (REUSS)
								Ammodiscus infimus FRANKE
								Ammodiscus siliceus (TERQUEM)
								Glomospira charoides charoides (JONES & PARKER)
								Glomospira charoides corona CUSHMAN & JARVIS
								Glomospira gordialis (JONES & PARKER)
								Glomospirella gaultina (BERTHELIN)
								Tolypammina cellensis BARTENSTEIN & BRAND
								Ammovertella sp. 1
								Lituotuba incerta FRANKE
								Kalamopsis grzybowskii (DYLAZANKA)
								Kalamopsis silesica HANZLIKOVA
								Hormosina excelsa (DYLAZANKA)
								Hormosina ovulum crassa GEROCH
								Hormosina praecaudata (HANZLIKOVA)
								Reophax cf. crudus BULATOVA
								Reophax guttifer BRADY
								Reophax liasicus FRANKE
								Reophax minutus TAPPAN
								Reophax pilulifer BRADY
								Reophax scorpiurus MONTFORT
								Reophax texanus CUSHMAN & WATERS
								Reophax troyeri TAPPAN
								Reophax? sp. 1
								Haplostiche sp. 1
								Haplophragmoides concavus (CHAPMAN)
								Haplophragmoides cushmani LOEBLICH & TAPPAN
								Haplophragmoides gigas gigas CUSHMAN
								Haplophragmoides gigas minor NAUSS
								Haplophragmoides globosus LOZO
								Haplophragmoides kirki WICKENDEN
								Haplophragmoides multiformis AKIMETS
								Haplophragmoides nonioninoides (REUSS)
								Haplophragmoides spissus STELCK & WALL
								Haplophragmoides vocontianus MOULLADE
								Recurvoides gerochi PFLAUMANN
								Recurvoides godulensis HANZLIKOVA
								Recurvoides imperfectus HANZLIKOVA
								Recurvoides cf. obskiensis ROMANOVA
								Recurvoides primus MYATLIUK
								Recurvoides cf. primus MYATLIUK
								Recurvoides? sp. 1

Tab. 27: Stratigraphische Verbreitung aller in der kalkalpinen Unterkreide gefundenen Foraminiferen (Anordnung in der Systematik nach LOEBLICH & TAPPAN 1964, planktonische Foraminiferen am Schluß).


BER
VAL
HAU
BAR
APT
ALB
CEN
Foraminiferen
B
Recurvoides sp. 2
Recurvoides sp. 3
Thalmannammina neocomiensis GEROCH
Thalmannammina cf. subturbinata (GRZYBOWSKI)
Thalmannammina sp. 1
Thalmannammina sp. 2
Ammobaculites amabilis FUCHS
Ammobaculites fisheri CRESPIN
Ammobaculites fragmentarius CUSHMAN
Ammobaculites goodlandensis CUSHMAN & ALEXANDER
Ammobaculites parvispira TEN DAM
Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER
Ammobaculites tyrrelli NAUSS
Ammobaculoides cf. gainesvillensis LOEBLICH & TAPPAN
Ammobaculoides cf. pitmani CRESPIN
Ammobaculoides plummerae LOEBLICH
Ammobaculoides aff. romaensis CRESPIN
Ammobaculoides terquemi (BERTHELIN)
Ammobaculoides sp. 1
Ammomarginulina cragini LOEBLICH & TAPPAN
Haplophragmium aequale (ROEMER)
Haplophragmium subaequale (MYATLIUK)
Triplasia acuta BARTENSTEIN & BRAND
Triplasia georgsdorfensis (BARTENSTEIN & BRAND)
Triplasia pseudoroemeri BARTENSTEIN & BRAND
Acruliammina sp. 1
Spiroplectammina aequabilis CRESPIN
Spiroplectammina cretosa CUSHMAN
Spiroplectammina gandolfii CARBONNIER
Spiroplectammina magna ANTONOVA & KALUGINA
Spiroplectammina cf. nuda LALICKER
Spiroplectammina sp. 1
Textularia anglica LALICKER
Textularia bettenstaedti BARTENSTEIN & OERTLI
Textularia chapmani LALICKER
Textularia rioensis CARSEY
Bigenerina clavellata LOEBLICH & TAPPAN
Pseudobolivina variana (EICHER)
Plectorecurvoides alternans NOTH
Plectorecurvoides irregularis GEROCH
Plectorecurvoides? sp. 1
Trochammina depressa LOZO
Trochammina diagonis (CARSEY)
Trochammina eilete TAPPAN
Trochammina globigeriniformis (PARKER & JONES)
Trochammina quinqueloba GEROCH
Trochammina wetteri STELCK & WALL
Trochammina sp. 1
Cystamminella pseudopauciloculata MYATLIUK
Tritaxis fusca (WILLIAMSON)
Verneuilina angularis GORBACHIK
Belorussiella taurica GORBACHIK
Belorussiella textilarioides (REUSS)
Gaudryina alexanderi CUSHMAN
Gaudryina cf. austinana CUSHMAN
Gaudryina borimensis KOVATCHEVA
Gaudryina compacta GRABERT
Gaudryina dacica NEAGU
Gaudryina dividens GRABERT

BER	VAL	HAU	BAR	APT	ALB	CEN	Foraminiferen C
							Gaudryina jendrejakovae nom. nov.
							Gaudryina praedividens NEAGU
							Gaudryina tailleuri (TAPPAN)
							Gaudryina tuchaensis ANTONOVA
							Gaudryina sp. 1
							Gaudryinella delrioensis PLUMMER
							Gaudryinella irregularis TAPPAN
							Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT
							Spiroplectinata annectens (PARKER & JONES)
							Spiroplectinata complanata complanata (REUSS)
							Spiroplectinata complanata praecursor MOULLADE
							Spiroplectinata lata GRABERT
							Spiroplectinata robusta MOULLADE
							Tritaxia pyramidata REUSS
							Tritaxia tricarinata (REUSS)
							Clavulinoides gaultinus (MOROZOVA)
							Uvigerinammina jankoi MAJZON
							Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)
							Falsogaudryinella alta (MAGNIEZ-JANNIN)
							Falsogaudryinella moesiana (NEAGU)
							Falsogaudryinella tealbyensis (BARTENSTEIN)
							Verneuilinoides neocomiensis (MYATLIUK)
							Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN
							Arenobulimina cf. advena CUSHMAN
							Arenobulimina cf. chapmani CUSHMAN
							Arenobulimina aff. conoidea (PERNER)
							Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN
							Dorothia filiformis (BERTHELIN)
							Dorothia gradata (BERTHELIN)
							Dorothia? hostaensis (MOROZOVA)
							Dorothia hyperconica RISCH
							Dorothia ouachensis (SIGAL)
							Dorothia praehauteriviana DIENI & MASSARI
							Dorothia cf. smokyensis WALL
							Dorothia zedlerae MOULLADE
							Dorothia sp. 1
							Marssonella hauteriviana MOULLADE
							Marssonella hechti (DIENI & MASSARI)
							Marssonella kummi ZEDLER
							Marssonella oxycona (REUSS)
							Marssonella cf. trochus (D'ORBIGNY)
							Eggerella sp. 1
							Eggerellina marie TEN DAM
							Eggerellina sp. 1
							Plectina cf. apicularis (CUSHMAN)
							Plectina ruthenica (REUSS)
							Ataxophragmium kuhnii n. sp.
							„Orbitolina" sp.
							Palaeotextularia? crimica GORBACHIK
							Nubeculinella bigoti CUSHMAN
							Ophthalmidium carinatum marginatum (WISNIOWSKI)
							Spiroloculina cf. papyracea BURROWS, SHERBORN & BAILEY
							Quinqueloculina antiqua (FRANKE)
							Nodosaria bambusa CHAPMAN
							Nodosaria cf. corallina GÜMBEL
							Nodosaria harrisi VIEAUX
							Nodosaria cf. nana REUSS

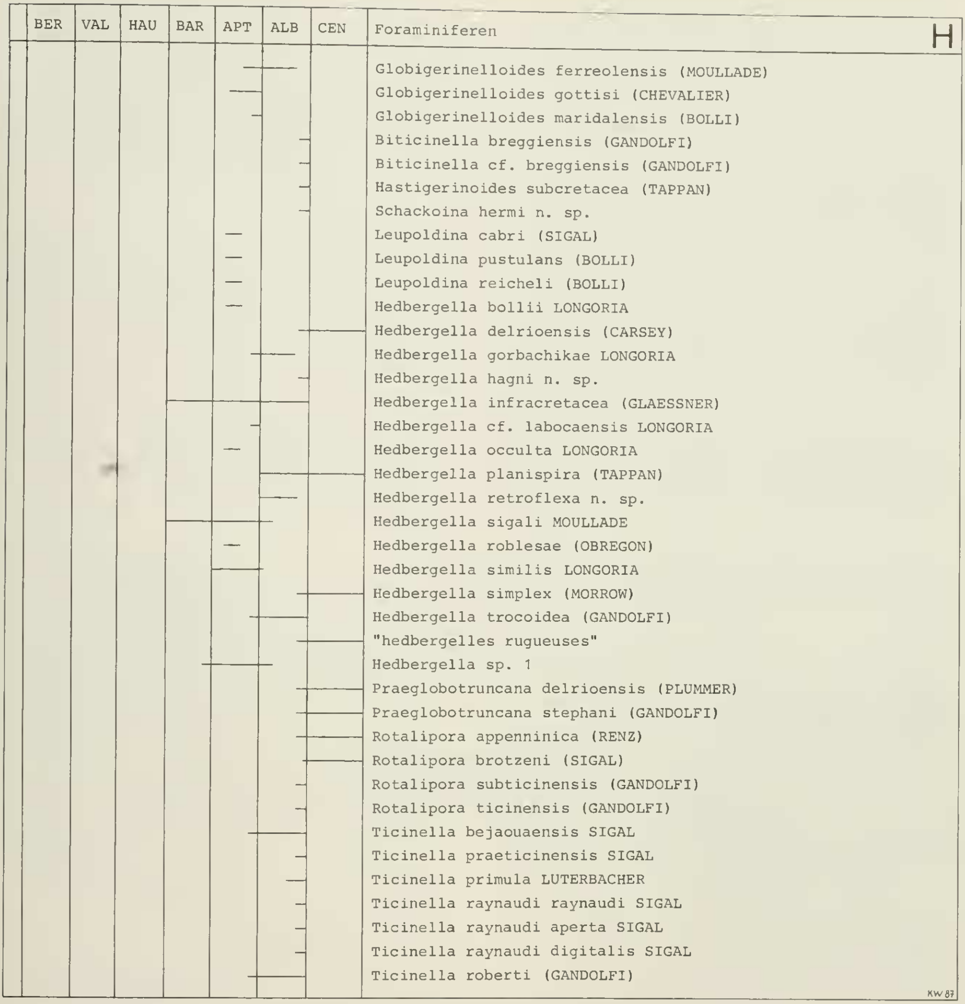
BER	VAL	HAU	BAR	APT	ALB	CEN	Foraminiferen D
							Nodosaria obscura REUSS
							Nodosaria orthopleura REUSS
							Nodosaria paupercula REUSS
							Nodosaria prismatica REUSS
							Nodosaria raphanistriformis (GÜMBEL)
							Nodosaria sceptrum sceptrum REUSS
							Nodosaria sceptrum spinicostata BARTENSTEIN & BRAND
							Nodosaria tenuicosta REUSS
							Nodosaria zippei REUSS
							Astacolus calliopsis (REUSS)
							Astacolus evolutus MAGNIEZ-JANNIN
							Astacolus gratus (REUSS)
							Astacolus mediterraneus (DIENI & MASSARI)
							Astacolus planiusculus (REUSS)
							Astacolus schloenbachi (REUSS)
							Astacolus scitulus (BERTHELIN)
							Astacolus gladius (PHILIPPI)
							Citharina acuminata (REUSS)
							Citharina cristellarioides (REUSS)
							Citharina paucicostata (REUSS)
							Citharina perstriata (TAPPAN)
							Citharina striatula (ROEMER)
							Citharina sp. 1
							Citharina sp. 2
							Citharinella howei (LOEBLICH & TAPPAN)
							Citharinella sp. 1
							Dentalina communis (D'ORBIGNY)
							Dentalina costellata (REUSS)
							Dentalina cylindroides REUSS
							Dentalina debilis (BERTHELIN)
							Dentalina distincta REUSS
							Dentalina gracilis (D'ORBIGNY)
							Dentalina guttifera D'ORBIGNY
							Dentalina legumen (REUSS)
							Dentalina linearis (ROEMER)
							Dentalina lorneiana (D'ORBIGNY)
							Dentalina nana (REUSS)
							Dentalina oligostegia (REUSS)
							Dentalina soluta REUSS
							Dentalina cf. westfalica FRANKE
							Frondicularia cf. bidentata CUSHMAN
							Frondicularia cf. concinna KOCH
							Frondicularia filocincta REUSS
							Frondicularia hastata ROEMER
							Frondicularia inversa REUSS
							Frondicularia parkeri REUSS
							Frondicularia perovata CHAPMAN
							Frondicularia planifolium CHAPMAN
							Lagena apiculata REUSS
							Lagena globosa (MONTAGU)
							Lagena gracilicosta (REUSS)
							Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND
							Lagena hauteriviana cylindracea BARTENSTEIN & BRAND
							Lagena sulcata (WALKER & JACOB)
							Lenticulina angulosa (CHAPMAN)
							Lenticulina busnardoi MOULLADE
							Lenticulina circumcidanea (BERTHELIN)
							Lenticulina cultrata (MONTFORT)
							Lenticulina eichenbergi BARTENSTEIN & BRAND

	BER	VAL	HAU	BAR	APT	ALB	CEN	Foraminiferen E
								Lenticulina gaultina (BERTHELIN)
								Lenticulina guttata (TEN DAM)
								Lenticulina aff. guttata (TEN DAM)
								Lenticulina heiermanni BETTENSTAEDT
								Lenticulina lepida (REUSS)
								Lenticulina macrodisca (REUSS)
								Lenticulina meridiana BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & KOVATCHEVA
								Lenticulina muensteri (ROEMER)
								Lenticulina nodosa nodosa (REUSS)
								Lenticulina ouachensis ouachensis (SIGAL)
								Lenticulina ouachensis bartensteini MOULLADE
								Lenticulina ouachensis multicella BARTENSTEIN, BETT. & BOLLI
								Lenticulina ouachensis thierseensis n. sp.
								Lenticulina roemeri (REUSS)
								Lenticulina rotulata (LAMARCK)
								Lenticulina saxocretacea BARTENSTEIN
								Lenticulina saxonica BARTENSTEIN & BRAND
								Lenticulina schreiteri EICHENBERG
								Lenticulina secans (REUSS)
								Lenticulina cf. sossipatrovae GERKE & IVANOVA
								Lenticulina subalata (REUSS)
								Lenticulina cf. subtilis (WISNIOWSKI)
								Lenticulina turgidula (REUSS)
								Lenticulina wisselmanni BETTENSTAEDT
								Darbyella sp. 1
								Marginulina acuticosta REUSS
								Marginulina aspera CHAPMAN
								Marginulina cephalotes (REUSS)
								Marginulina gracilissima REUSS
								Marginulina inaequalis REUSS
								Marginulina obsoleta (MAGNIEZ-JANNIN)
								Marginulina pyramidalis (KOCH)
								Marginulina striatocostata REUSS
								Marginulinopsis bettenstaedti BARTENSTEIN & BRAND
								Marginulinopsis jonesi (REUSS)
								Marginulinopsis robusta (REUSS)
								Palmula costata (GORBACHIK)
								Palmula dentonensis LOEBLICH & TAPPAN
								Planularia complanata (REUSS)
								Planularia crepidularis tricarinella (REUSS)
								Planularia crepidularis connecta n. ssp.
								Planularia sp. 1
								Pseudonodosaria brandi (TAPPAN)
								Pseudonodosaria mutabilis (REUSS)
								Pseudonodosaria humilis (ROEMER)
								Pseudonodosaria tenuis (BORNEMANN)
								Saracenaria bronnii (ROEMER)
								Saracenaria forticosta (BETTENSTAEDT)
								Saracenaria frankei TEN DAM
								Saracenaria italica DEFRANCE
								Saracenaria spinosa EICHENBERG
								Saracenaria tsaramandrosoensis ESPITALIE & SIGAL
								Saracenaria cf. triangularis (D'ORBIGNY)
								Saracenaria sp. 1
								Vaginulina aptiensis EICHENBERG
								Vaginulina arguta REUSS
								Vaginulina costulata ROEMER
								Vaginulina gauppi n. sp.
								Vaginulina knighti MORROW

F

	BER	VAL	HAU	BAR	APT	ALB	CEN	Foraminiferen
								Vaginulina kochii ROEMER
								Vaginulina mediocarinata TEN DAM
								Vaginulina procera ALBERS
								Vaginulina recta REUSS
								Vaginulina robusta CHAPMAN
								Vaginulina striolata REUSS
								Vaginulina truncata REUSS
								Vaginulina sp. 1
								Vaginulinopsis harpa (REUSS)
								Vaginulinopsis incurvata (REUSS)
								Vaginulinopsis reticulosa TEN DAM
								Vaginulinopsis tripleura (REUSS)
								Lingulina denticulocarinata (CHAPMAN)
								Lingulina furcillata BERTHELIN
								Lingulina loryi (BERTHELIN)
								Lingulina nodosaria REUSS
								Lingulina praelonga TEN DAM
								Lingulina sp. 1
								Lingulina sp. 2
								Guttulina? sp.
								Globulina lacrima (REUSS)
								Globulina prisca REUSS
								Pyrulina cylindroides (ROEMER)
								Bullopora laevis (SOLLAS)
								Ramulina aculeata (D'ORBIGNY)
								Ramulina globulifera BRADY
								Ramulina laevis JONES
								Tristix acutangula (REUSS)
								Tristix articulata (REUSS)
								Tristix excavata (REUSS)
								Tristix tunassica (SCHOKHINA)
								Fissurina laevigata REUSS
								Fissurina sp. 1
								Neobulimina sp.
								Praebulimina sp.
								Praebulimina churchi DAILEY
								Orthokarstenia shastaensis DAILEY
								Discorbis dampelae MYATLIUK
								Valvulineria gracillima TEN DAM
								Valvulineria infracretacea (MOROZOVA)
								Valvulineria cf. lenticula (REUSS)
								Valvulineria loetterlei (TAPPAN)
								Valvulineria parva KHAN
								Valvulineria plummerae LOETTERLE
								Valvulineria aff. wellmani STONELEY
								Spirillina minima SCHACKO
								Spirillina neocomiana MOULLADE
								Globospirillina cf. condensa ANTONOVA
								Turrispirillina sp.
								Patellina subcretacea CUSHMAN & ALEXANDER
								Cibicides sp. 1
								Cibicides sp. 2
								Pleurostomella barroisi BERTHELIN
								Pleurostomella bulbosa (TEN DAM)
								Pleurostomella fusiformis REUSS
								Pleurostomella reussi BERTHELIN
								Pleurostomella subnodosa REUSS

	BER	VAL	HAU	BAR	APT	ALB	CEN	Foraminiferen G
								Ellipsoidella sp.
								Nodosarella sp. 1
								Nodosarella sp. 2
								Cassidella viscida (KHAN)
								Trocholina burlini GORBACHIK
								Trocholina infragranulata NOTH
								Trocholina paucigranulata MOULLADE
								Pullenia? sp. 1
								Gyroidina aff. naranjoensis WHITE
								Gyroidina aff. nitida (REUSS)
								Gyroidina sp. 1
								Osangularia schloenbachi (REUSS)
								Globorotalites bartensteini aptiensis BETTENSTAEDT
								Globorotalites bartensteini intercedens BETTENSTAEDT
								Gavelinella ammonoides (REUSS)
								Gavelinella baltica BROTZEN
								Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT
								Gavelinella berthelini (KELLER)
								Gavelinella cenomanica (BROTZEN)
								Gavelinella gorzowiensis GAWOR-BIEDOWA
								Gavelinella intermedia (BERTHELIN)
								Gavelinella sigmoicosta (TEN DAM)
								Lingulogavelinella asterigerinoides asterigerinoides (PLUM.)
								Lingulogavelinella asterigerinoides arachnoidea GAWOR-BIEDOWA
								Lingulogavelinella asterigerinoides ssp. 1
								Lingulogavelinella sp.
								Conorboides mitra (HOFKER)
								Conorboides cf. umiatensis (TAPPAN)
								Lamarckina? lamplughi (SHERLOCK)
								Lamarckina sp. 1
								Epistomina cf. carpenteri (REUSS)
								Epistomina chapmani TEN DAM
								Epistomina furssenkoi furssenkoi MYATLIUK
								Epistomina furssenkoi djaffaensis SIGAL
								Epistomina limbata TAPPAN
								Epistomina ornata (ROEMER)
								Epistomina paucicamerata OHM
								Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS)
								Epistomina spinulifera colomi DUBOURDIEU & SIGAL
								Epistomina spinulifera polypioides (EICHENBERG)
								Epistomina sp. 1
								Epistomina sp. 2
								Globuligerina hoterivica (SUBBOTINA)
								Favusella washitensis (CARSEY)
								Guembelitria cretacea CUSHMAN
								Guembelitria harrisi TAPPAN
								Gubkinella graysonensis (TAPPAN)
								Heterohelix globulosa (EHRENBERG)
								Heterohelix moremani (CUSHMAN)
								Heterohelix washitensis (TAPPAN)
								Planomalina buxtorfi (GANDOLFI)
								Planomalina cheniourensis (SIGAL)
								Planomalina praebuxtorfi WONDERS
								Globigerinelloides algerianus CUSHMAN & TEN DAM
								Globigerinelloides barri (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN)
								Globigerinelloides blowi (BOLLI)
								Globigerinelloides caseyi (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN)
								Globigerinelloides duboisi (CHEVALIER)



4. FORAMINIFEREN-ZONEN FÜR DIE KALKALPINE UNTERKREIDE

4.1 VORBEMERKUNGEN

Für die Unterkreide der NKA wurde eine Zonenfolge mit planktonischen und benthonischen Foraminiferen erarbeitet. Die ungünstigen Aufschlußverhältnisse und die meist schlechte Erhaltung der Foraminiferen ließen nur eine im Verhältnis zum Mediterran-Gebiet (z. B. SIGAL 1977; 1987) gröbere Gliederung zu. Die beiden Zonenfolgen sollen daher als Arbeitsgrundlage dienen und können einem später verbesserten Kenntnisstand angepaßt und verändert werden.

Es liegt damit eine lokale Zonierung für die NKA vor, die – und das sei bekannt – nur mit größerem Aufwand als üblich bei der Probenaufbereitung und beim Auslesen nachvollziehbar sein wird.

Mit planktonischen Foraminiferen kann der Zeitbereich Hauterive-Alb in 13 Zonen (und 4 Subzonen) unterteilt werden:

hoterivica-, *sigali-*, *blowi/similis-*, *cabri-*, *ferreolensis-*, *algerianus-* (Subzonen: *algerianus/ferreolensis-* und *algeria-*

nus/cheniourensis-), gorbachikae-, planispira-, primula-, raynaudi/breggiensis-, subticinensis/ticinensis-, appenninica- (Subzonen: *appenninica/ticinensis-* und *appenninica/buxtorfi-),* und *brotzeni*-Zone.

Mit benthonischen Foraminiferen gliedert sich der Zeitbereich Obertithon-Alb in 10 Zonen:

Lenticulina/Spirillina-, nodosa/kummi-, eichenbergi-, heiermanni/vocontianus-, barremiana/praedividens-, intermedia/dividens-, schloenbachi/nonioninoides-, berthelini/imperfectus-, aff. *nitida/macfadyeni-* und *cenomanica/cretosa*-Zone.

Bei den benthonischen Foraminiferen-Zonen wurde nach Möglichkeit je ein charakteristischer Kalk- und Sandschaler als Zonenleitfossil gewählt. Dadurch können bei zusätzlicher Berücksichtigung der charakteristischen Foraminiferen-Vergesellschaftungen für die unterschiedlichen Faziesbereiche, z. B. Tonmergel-Fazies der Tannheim-Schichten und siltig/sandige Fazies der Losenstein-Schichten, dieselben Zonen benutzt werden. In den unterschiedlichen Fazies ist dann nur die relative Häufigkeit der Foraminiferen eine andere.

Die im Kapitel 4.2 beschriebenen Zonenarten werden nach dem Einsetzen, Aussterben bzw. Verschwinden und der Reichweite der Zonenleitfossilien unterschieden: total range zone, partial range zone und partial current range zone.

Sie entsprechen dem jetzt üblichen Gebrauch in der Biostratigraphie. Ihre Definitionen finden sich z. B. bei Geyer (1973), Atlas... 1 (1979: 26) oder Weiss (1982: 55).

4.2 BESCHREIBUNG DER EINZELNEN ZONEN

4.2.1 Planktonische Foraminiferen-Zonen

1. *hoterivica*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Globuligerina hoterivica* (Subbotina)
Obergrenze: Erstauftreten von *Hedbergella sigali* Moullade oder Vertretern der *Hedbergella infracretacea*-Gruppe
Zonenart: partial range zone
Alter: Hauterive

		PLANKTONISCHE FORAMINIFEREN ZONEN	PLANKTONISCHE FORAMINIFEREN SUBZONEN	BENTHONISCHE FORAMINIFEREN ZONEN	
OBER-KREIDE	CEN	*reicheli*			CEN
		13 *brotzeni*		10 *cenomanica/cretosa*	
UNTER-KREIDE	ALB	12 *appenninica*	12 b *appenninica/buxtorfi* 12 a *appenninica/ticinensis*		ALB
		11 *subticinensis/ticinensis*		9 aff. *nitida/macfadyeni*	
		10 *raynaudi breggiensis*		8 *berthelini/imperfectus*	
		9 *primula*			
		8 *planispira*		7 *schloenbachi/nonioninoides*	
		7 *gorbachicae*			
	APT	6 *algerianus*	6 b *algerianus/cheniourensis* 6 a *algerianus/ferreolensis*		APT
		5 *ferreolensis*		6 *intermedia/dividens*	
		4 *cabri*			
		3 *blowi/similis*			
	BAR	2 *sigali*		5 *barremiana/praedividens*	BAR
	HAU	1 *hoterivica*		4 *heiermanni/vocontianus*	HAU
	VAL			3 *eichenbergi*	VAL
	BER			2 *nodosa/kummi*	BER
OBER-JURA	TIT			1 *Lenticulina/Spirillina*-Z.	TIT

Tab. 28: Planktonische und benthonische Foraminiferen-Zonen in der kalkalpinen Unterkreide.

Bemerkungen: Das Erstauftreten von *G. hoterivica* erst im Barreme der NKA hat fazielle Ursachen. In der Fazies der Neocom-Aptychen-Schichten blieben offensichtlich planktonische Foraminiferen-Gehäuse nicht erhalten. In zahlreichen Dünnschliffen konnten sie nie beobachtet werden. In Schlämmproben dieser Fazies würden sie bei der vorherrschend schlechten Erhaltung nicht erkannt.

In der sandigen Thiersee-Fazies des Profilteils C (vgl. Tab. 12) dürften dieselben Gründe maßgebend sein, wenn nicht noch hinzukommt, daß es sich bei dieser Fazies um ein neritisches Milieu gehandelt hat. Trotzdem soll hier im Vorgriff auf einen zukünftigen Nachweis von *G. hoterivica* im Hauterive der NKA die erste Zone *hoterivica*-Zone genannt werden. Sie stellt auch den Beginn der kontinuierlichen Stratigraphie mit planktonischen Foraminiferen im Tethys-Bereich dar (vgl. z. B. SIGAL 1977; 1987).

2. *sigali*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Hedbergella sigali* MOULLADE oder Vertretern der *Hedbergella infracretacea*-Gruppe

Obergrenze: Erstauftreten von *Globigerinelloides blowi* (BOLLI) (der Gattung *Globigerinelloides* überhaupt) oder von *Hedbergella similis* LONGORIA

Zonenart: partial range zones

Alter: Barreme

Bemerkungen: Die Gattung *Hedbergella* tritt mit der *infracretacea*-Gruppe erstmals im Unterbarreme auf. Neben den 4½- bis 5½kammrigen *H. infracretacea* erscheint auch die durch ihren quadratischen Umriß auffallende, 4kammrige *H. sigali*. Zusammen mit dem Fehlen weiterer *Hedbergella*-Arten kennzeichnen sie die Zone.

In einer erstaunlichen Arbeit berichtete FUCHS (1971) über planktonische Foraminiferen aus dem mittleren Barreme des vorarlberger Helvetikums. Er beschrieb und bildete u. a. ab: *Guembelitria, Gubkinella, Juliusina, Ticinella, Schackoina, Globigerinelloides* und *Heterohelix*.

Doch mußte vielen Kollegen zumindest zweifelhaft erscheinen, daß so viele Details an nur 0,2 mm messenden Formen in der Erhaltung helvetischen Materials zu erkennen waren. Das frühe Einsetzen von *Ticinella, Schackoina* und *Globigerinelloides* würde die bisherige Stratigraphie der Unterkreide mit planktonischen Foraminiferen in Frage stellen (z. B. SIGAL 1977; 1987).

Nun berichteten kürzlich ALLEMANN & HOLZER (1986) über ihre Nachuntersuchungen am Belegmaterial und an selbst aufgesammelten Proben. Diese Autoren konnten Zusatzmündungen bei den von FUCHS als *Ticinella* angesprochenen Formen nicht erkennen und halten sie für benthonische Foraminiferen.

Daher möchte ich vorbehaltlich einer Bestätigung der FUCHSschen Ergebnisse durch andere Kollegen diese nicht für die Stratigraphie in der Unterkreide verwenden. *Schackoina, Globigerinelloides* und *Ticinella* treten demnach frühestens im Apt auf.

3. *blowi/similis*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Globigerinelloides blowi* (BOLLI) (der Gattung *Globigerinelloides* überhaupt) oder von *Hedbergella similis* LONGORIA

Obergrenze: Erstauftreten von *Leupoldina cabri* (SIGAL)

Zonenart: partial range zones

Alter: Unterapt

Bemerkungen: Das Erstauftreten der Gattung *Globigerinelloides* scheint weltweit an der Basis des Apts oder knapp darüber zu erfolgen (z. B. Vocontischer Trog; Spanien; Mexico; LONGORIA 1974; SIGAL 1977; 1987). Zugleich kann aus der *infracretacea*-Gruppe eine vielkammrige (6–7 Kammern i. l. U.) Form, die früher unter dem Namen *Hedbergella* aff. *planispira* (TAPPAN) gut bekannt war und seit LONGORIA (1974) *H. similis* heißt, abgetrennt werden.

Im Profil Glemm-Bach treten beide Leitformen nicht sofort an der aufgrund von Ammonitenfunden markierten Basis des Apt auf. Dafür sind sicherlich fazielle Gründe maßgebend (Kalk-Mergel-Wechselfolge der Thiersee-Fazies). Die Ammonitenfunde sind gesichert und wurden von IMMEL (1987: 21) bearbeitet.

Im Typprofil der Lackbach-Schichten mit ihren an sich recht schlecht erhaltenen Foraminiferenfaunen benutzten DARGA & WEIDICH (1986) *H.* aff. *planispira* = *H. similis* zur Alterseinstufung „Unterapt“ für den jüngsten Profilteil.

4. *cabri*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Leupoldina cabri* (SIGAL)

Obergrenze: Erstauftreten von *Globigerinelloides ferreolensis* MOULLADE

Zonenart: partial range zone

Alter: Mittleres Apt

Bemerkungen: Das mittlere Apt ist in der kalkalpinen Unterkreide bislang nur an einer Stelle, dem Grabenwald bei Kuchl E' Salzburg in der Fazies der konglomeratreichen Roßfeld-Schichten (PLÖCHINGER 1968; FUCHS 1968) bekannt und paläontologisch belegt. Die bereits von FUCHS beschriebene und auch von mir so gefundene Vergesellschaftung planktonischer Foraminiferen kann mit der monographischen Darstellung durch LONGORIA (1974) verglichen werden. Die Grabenwald-Fauna steht den Faunen aus dem mittleren Apt Mexicos, Spaniens und Südfrankreichs nicht viel nach.

In der faziellen Ausbildung als Neocom-Aptychen-Schichten müßte auch mittleres Apt vorliegen, zumal Oberapt an etlichen Stellen belegt ist. Bisher fehlt aber jeder (mikro-)paläontologische Nachweis.

5. *ferreolensis*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Globigerinelloides ferreolensis* MOULLADE

Obergrenze: Erstauftreten von *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & TEN DAM

Zonenart: partial range zone

Alter: Oberapt

Bemerkungen: Wie auch in anderen Profilen (z. B. bei LONGORIA 1974; SIGAL 1977; 1987; SALAJ 1980; BELLIER & CHITTA 1981; PREMOLI SILVA & SLITER 1981) tritt *G. ferreolensis* vor *G. algerianus* auf. In den NKA kann diese Zone in 5 Proben belegt werden:

Raut-Graben, Ra 21
Zeisel-Bach, Zb 3
EGGER, E 11
FRÖSTL-Bruch, Fr 1
Gießhübel: Acanthicus-Stbr., Gi 2.

Trotz intensivem Auslesen brachten diese Proben keinen *G. algerianus* oder andere Anzeiger eines jüngeren Alters hervor.

6. *algerianus*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & TEN DAM
Obergrenze: Aussterben von *G. algerianus*
Zonenart: total range zone
Alter: Oberapt

Bemerkungen: *G. algerianus* tritt in zahlreichen Proben auf und kennzeichnet sehr gut einen Teil des Oberapts. Er ist leicht zu bestimmen und kann auch in tektonisch stark beanspruchten Mergeln und Tonmergeln gefunden und erkannt werden.

Die Zone läßt sich zweiteilen und zwar in eine tiefere Subzone, in der neben *G. algerianus* weitere Vertreter dieser Gattung, insbesondere *G. ferreolensis (algerianus/ferreolensis*-Subzone), vorkommen und in einen höheren Teil, in dem *Planomalina cheniourensis* SIGAL erstmals erscheint *(algerianus/cheniourensis*-Subzone).

7. *gorbachicae*-Zone

Untergrenze: Aussterben von *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & TEN DAM
Obergrenze: Erstauftreten von *Hedbergella planispira* (TAPPAN)
Zonenart: partial current range zone
Alter: Wende Apt/Alb

Bemerkungen: Der Zeitraum zwischen dem Aussterben von *G. algerianus* und dem Erstauftreten von *H. planispira* umfaßt nach Vergleichen mit der Literatur (z. B. LONGORIA 1974; SIGAL 1977; 1987; PREMOLI SILVA & SLITER 1981) das oberste Apt oder den Apt/Alb-Grenzbereich. Nach der diesen Zeitbereich überdeckenden *H. gorbachikae* habe ich die Zone benannt. Weitere charakteristische Plankton-Arten sind:

Hedbergella infracretacea (GLAESSNER)
H. sigali MOULLADE
H. similis LONGORIA
H. trocoidea (GANDOLFI)
Ticinella bejaouaensis SIGAL
T. roberti (GANDOLFI).

Entscheidend für die Abgrenzung zur *planispira*-Zone bleibt aber das Fehlen der echten *H. planispira* (vgl. dazu im Systematik-Teil *H. gorbachikae* und *H. planispira*, S. 166, 167).

Die Zone konnte ich im Profil (vgl. Schleifmühl-Graben) und in Einzelproben nachweisen.

8. *planispira*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Hedbergella planispira* (TAPPAN)
Obergrenze: Erstauftreten von *Ticinella primula* LUTERBACHER
Zonenart: partial range zone
Alter: Unteralb

Bemerkungen: Vgl. 7. *gorbachikae*-Zone.

Die Unterscheidung der *H. planispira* von *T. primula* allein nach Umriß und Kammerform und -anordnung ist schwierig. Es sollten daher für einen eindeutigen Nachweis von *T. primula* Zusatzmündungen zu erkennen sein. Nur wenn dies am kalkalpinen Material möglich war, wurde die Probe in die *primula*-Zone und damit in das Mittelalb gestellt.

Aufgrund der schlechten Erhaltung war oft genug nur die Bestimmung des *planispira*-Typs möglich. So mag sich unter manchen Proben, die in dieser Arbeit der *planispira*-Zone zugewiesen wurden und nicht durch Ammonitenfunde *(Leymeriella tardefurcata*-Horizont) abgesichert sind, noch Mittelalb verbergen.

Die in dieser Arbeit neu beschriebene *Hedbergella retroflexa* erscheint gleichzeitig mit *H. planispira*, reicht stratigraphisch nur in das Mittelalb, während *H. planispira* als Durchläufer bis in die höhere Oberkreide aushält.

Die Gattung *Globigerinelloides* ist entgegen ihrer teilweisen Dominanz im Oberapt nur noch selten zu finden.

9. *primula*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Ticinella primula* LUTHERBACHER
Obergrenze: Erstauftreten von *Ticinella raynaudi* SIGAL oder *Biticinella breggiensis* (GANDOLFI)
Zonenart: partial range zone
Alter: Mittelalb

Bemerkungen: Neben der recht kleinen *T. primula* (zur Abgrenzung von *H. planispira* vgl. 8 *planispira*-Zone), nach der oft etwas gesucht werden muß, treten *Ticinella roberti* und *Hedbergella trocoidea* in dieser Zone sehr häufig auf. Obwohl beide seit dem Oberapt anzutreffen sind, charakterisiert doch ihr gehäuftes Auftreten das Mittelalb in den NKA. Die Leitform der Zone 8, *H. planispira*, wie auch die mit ihr verwandte *H. retroflexa* n. sp. bereichern ebenfalls das Spektrum der Plankton-Foraminiferen. Vertreter der Gattung *Globigerinelloides* halten sich dagegen sehr im Hintergrund.

10. *raynaudi/breggiensis*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Ticinella raynaudi* SIGAL oder *Biticinella breggiensis* (GANDOLFI)
Obergrenze: Erstauftreten von *Rotalipora subticinensis* (GANDOLFI) oder *R. ticinensis* (GANDOLFI)
Zonenart: partial range zones
Alter: Oberalb

Bemerkungen: *B. breggiensis* ist seit den Arbeiten von GANDOLFI als gutes Leitfossil für das Oberalb bekannt. Mit ihr vergesellschaftet sind die Unterarten von *T. raynaudi*. Nicht selten wurden Hedbergellen mit rasch größer werdenden, kugeligen Kammern beobachtet *(H.* cf. *delrioensis)*, die eine Abspaltung der *H. delrioensis* von der *infracretacea*-Gruppe andeuten.

Gelegentlich wurde in der Literatur der von mir mit den Namen *raynaudi/breggiensis*- und *subticinensis/ticinensis*-Zone abgedeckte Zeitbereich als eine Zone bezeichnet, z. B. „*Ticinella breggiensis*"-Zone (PREMOLI SILVA & SLITER 1981). Aber auch dort wäre eine Zweiteilung möglich, da *R. ticinensis* erst etwa in der Mitte der genannten *breggiensis*-Zone einsetzt.

11. *subticinensis/ticinensis*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Rotalipora subticinensis* (GANDOLFI) oder *R. ticinensis* (GANDOLFI)
Obergrenze: Erstauftreten von *Rotalipora appenninica* (RENZ)

Zonenart: partial range zones
Alter: Oberalb

Bemerkungen: Aufgrund der phylogenetischen Reihe *subticinensis – ticinensis – appenninica* (GANDOLFI 1955 und zahlreiche spätere Autoren, z. B. SALAJ 1980, BELLIER 1985), sollte *subticinensis* vor *ticinensis* erscheinen. Im Kalkalpin fehlen bisher solche Proben. In dieser Zone treten neben den bereits bekannten Hedbergellen und Ticinellen auch die sonst sehr seltene *Ticinella praeticinensis* auf.

12. *appenninica*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Rotalipora appenninica* (RENZ)
Obergrenze: Erstauftreten von *Rotalipora brotzeni* (SIGAL)
Zonenart: partial range zone
Alter: Vraconnien

Bemerkungen: Die Zone kann aufgrund des Fehlens oder Vorhandenseins von *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI) meistens zweigeteilt werden. In der tieferen Subzone tritt noch *R. ticinensis* auf (*appenninica/ticinensis*-Subzone), während in der höheren Subzone *R. ticinensis* fehlt, dafür aber *P. buxtorfi* erscheint (*appenninica/buxtorfi*-Subzone). Gelegentlich treten wohl alle drei Arten gemeinsam auf; dies kennzeichnet den kurzzeitigen Überlappungsbereich.

Die Unterstufen-Bezeichnung Vraconnien ist bei den Bearbeitern der Alb-Ammonitenfaunen aus der Mode gekommen (z. B. GEBHARD 1983, IMMEL 1987) und wird trotz Neubearbeitung des Typprofils von La Vraconne (RENZ et al. 1965) nur noch selten für die oberste Ammoniten-Zone des Albs (*dispar*-Zone) verwendet.

Das Vraconnien erfreut sich aber bei den Mikropaläontologen weiterhin großer Beliebtheit, da seine Basis mit dem Einsetzen von *R. appenninica* zusammenfällt (z. B. RISCH 1970, 1971; MAGNIEZ-JANNIN 1975, 1979; Atlas... 1 (1979); BODROGI 1985).

Deshalb behalte ich das Vraconnien bei, gleichbedeutend mit der *appenninica*-Zone und dem basalen Teil der folgenden *brotzeni*-Zone.

Erstaunlich mag das gemeinsame Vorkommen von *R. subticinensis, R. ticinensis* und *R. appenninica* in einer Probe (z. B. Zb 8, vgl. Tab. 10) sein, wenn man eine mögliche Umlagerung außer acht läßt. In der Literatur scheint es nicht bekannt zu sein, denn für gewöhnlich überlappen sich nur die Reichweiten von *subticinensis* und *ticinensis* bzw. von *ticinensis* und *appenninica*. Aus der ungarischen Bohrung Jásd-42 (BODROGI 1985), die eine über 400 m mächtige Vraconnien-Mittelcenoman-Serie durchteufte, liegt eine weitere derartige Probe vor: Jásd-42, 477 m, führt *appenninica, ticinensis* und *subticinensis*. Dieses Ergebnis wurde zwar mit der Bearbeiterin der Bohrung eingehend diskutiert, doch ist allerdings eine Darstellung in ihrer Publikation unterblieben.

13. *brotzeni*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Rotalipora brotzeni* (SIGAL)
Obergrenze: Erstauftreten von *Rotalipora reicheli* (MORNOD) oder *R. deeckei* (FRANKE)
Zonenart: partial range zones
Alter: Oberstes Vraconnien-Mittelcenoman

Bemerkungen: *R. brotzeni* tritt bereits im obersten Alb auf, vgl. z. B. Atlas... 1 (1979). Dort ist sie allerdings sehr selten und häufig durch Übergangsformen mit *R. appenninica* verbunden. Wurde *R. brotzeni* in einer Probe als „nicht selten" bestimmt, so erfolgte als Alterseinstufung „Untercenoman".

4.2.2 Benthonische Foraminiferen-Zonen

1. *Lenticulina/Spirillina*-Zone

Untergrenze: Im Tithon
Obergrenze: In der *eichenbergi*- bis *heiermanni/vocontianus*-Zone
Zonenart: assemblage zone
Alter: Tithon-Hauterive

Bemerkungen: Viele Proben aus den Neocom-Aptychen-Schichten enthalten keine charakteristischen Foraminiferen mit definierbarem Leitwert. In ihnen trifft man aber stets die Vergesellschaftung nicht skulptierter Lenticulinen und Vertreter der Gattung *Spirillina* an. Solange in den Proben keine *Lenticulina* der Unterkreide-Zonen angetroffen wird und die Mikrofauna auch sonst keinen Hinweis auf eine bestimmte Unterkreide-Zone enthält, erfolgt die Zuordnung zur Assemblage-Zone „*Lenticulina/Spirillina*-Zone".

2. *nodosa/kummi*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Lenticulina nodosa nodosa* (REUSS)
Obergrenze: Erstauftreten von *Lenticulina eichenbergi* BARTENSTEIN & BRAND
Zonenart: partial range zone
Alter: Unterberrias bis Grenze Berrias/Valangin oder Untervalangin

Bemerkungen: Aufgrund der Untersuchungen an Calpionellen und Nannoconiden (det. B. KAISER-WEIDICH in HERM & WEIDICH 1985: 34–35) stammen die bisher ältesten Vertreter von *Lenticulina nodosa nodosa* (REUSS) und von *Marssonella kummi* ZEDLER aus dem Unterberrias. Im Berrias der NKA sind höhere Sandschaler recht selten, nur *M. kummi* scheint häufiger zu sein. Sie stellt damit den zweiten Zonennamen.

Daneben erscheinen in der Zone noch die folgenden Arten:
Dorothia praehauteriviana DIENI & MASSARI
Dorothia zedlerae MOULLADE
Marssonella hechti (DIENI & MASSARI).

Bemerkenswert ist weiterhin, daß für den Oberjura charakteristische Arten wie z. B. *Ophthalmidium carinatum marginatum* (WISNIOWSKI) und *Nodosaria raphanistriformis* (GÜMBEL) noch bis in die tiefe Unterkreide hinein vorkommen. Die neue Unterart *Lenticulina ouachensis thierseensis* ist auf diese Zone beschränkt.

3. *eichenbergi*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Lenticulina eichenbergi* BARTENSTEIN & BRAND
Obergrenze: Erstauftreten von *Lenticulina heiermanni* BETTENSTAEDT oder *Haplophragmoides vocontianus* MOULLADE
Zonenart: partial range zones
Alter: Valangin

Bemerkungen: Obwohl *eichenbergi* in untypischer Form bereits im höheren Berrias erscheinen kann, dann aber meist noch nicht als *eichenbergi* bezeichnet wird (hier bieten sich cf. *eichenbergi* oder ex gr. *eichenbergi* an), tritt sie in der Ausbildung mit vielen runden Knötchen, und gegenüber dem Berrias auch häufiger, erst im Valangin auf. Charakteristische Sandschaler, die nur diesen Zeitbereich kennzeichnen, fehlen, so daß kein zweiter Zonenname vergeben werden konnte.

4. *heiermanni/vocontianus*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Lenticulina heiermanni* BETTENSTAEDT oder *Haplophragmoides vocontianus* MOULLADE
Obergrenze: Erstauftreten von *Gavelinella barremiana* BETTENSTAEDT und Erscheinen von *Gaudryina praedividens* NEAGU in dieser Zone
Zonenart: partial range zone/total range zone
Alter: Obervalangin-Hauterive

Bemerkungen: Das Einsetzen von *Lenticulina heiermanni* scheint weltweit ein guter Hinweis für das Obervalangin oder den unteren Teil des Hauterives zu sein. Der in dem Zeitbereich Obervalangin-Hauterive des vocontischen Troges auftretende *Haplophragmoides vocontianus* wurde auch in den NKA gefunden. Er ist wahrscheinlich auf diese Zone beschränkt (total range zone), während die erste Zonenart auch noch in jüngeren Proben auftreten kann (partial range zone).

5. *barremiana/praedividens*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Gavelinella barremiana* BETTENSTAEDT und Erscheinen von *Gaudryina praedividens* NEAGU in dieser Zone
Obergrenze: Erstauftreten von *Gavelinella intermedia* (BERTHELIN) oder *Gaudryina dividens* GRABERT
Zonenart: partial range zones
Alter: Barreme

Bemerkungen: *G. praedividens* erscheint im Verlaufe der Zone wohl kurz nach dem Erstauftreten von *G. barremiana*. Die Zone ist zudem gekennzeichnet durch das gehäufte Auftreten stark skulptierter Nodosariaceen, z. B. *Nodosaria paupercula* REUSS, *N. obscura* REUSS, *Marginulinopsis bettenstaedti* BARTENSTEIN & BRAND, *Planularia crepidularis tricarinella* (REUSS), *P. c. connecta* n. ssp. und *Vaginulinopsis reticulosa* TEN DAM.

Das sporadische Auftreten von *Gavelinella sigmoicosta* (TEN DAM) im Unterbarreme scheint für die Aufstellung einer eigenen Zone in den NKA nicht geeignet zu sein. In anderen Regionen war es dagegen durchaus möglich, die Reichweite von *G. sigmoicosta* hervorzuheben und eine *sigmoicosta*-Zone (oder Subzone) auszuscheiden (vgl. z. B. MOULLADE 1966: Vocontischer Trog; SALAJ & SAMUEL 1966: West-Karpathen; SALAJ 1980: Tunesien).

Neben der Leitform *G. praedividens*, die im unteren Teil der Zone erst einsetzt, ist das Auftreten noch der folgenden Sandschaler zu vermerken:

Triplasia acuta BARTENSTEIN & BRAND
Triplasia georgsdorfensis (BARTENSTEIN & BRAND)
Triplasia pseudoroemeri BARTENSTEIN & BRAND
Textularia bettenstaedti BARTENSTEIN & OERTLI
Gaudryina borimensis BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & KOVATCHEVA
Falsogaudryinella tealbyensis (BARTENSTEIN).

6. *intermedia/dividens*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Gavelinella intermedia* (BERTHELIN) oder *Gaudryina dividens* GRABERT
Obergrenze: Erstauftreten von *Osangularia schloenbachi* (REUSS) oder *Haplophragmoides nonioninoides* (REUSS)
Zonenart: partial range zones
Alter: Apt

Bemerkungen: Der Übergang von *G. barremiana* zu *G. intermedia* mag zwar fließend erfolgen, doch lassen sich typische *G. intermedia* sicher bestimmen und diese erscheinen erst im Apt. Ebenso fließend ist der Übergang von *G. praedividens* zu *G. dividens*. Allerdings treten die kräftigen, kantigen Individuen, die dann mit Sicherheit zur Art dividens gestellt werden können, erst im Apt auf.

7. *schloenbachi/nonioninoides*-Zone

Untergrenze: Erstauftreten von *Osangularia schloenbachi* (REUSS) oder *Haplophragmoides nonioninoides* (REUSS)
Obergrenze: Häufigeres Auftreten von *Gavelinella berthelini* (KELLER) oder *Recurvoides imperfectus* HANZLIKOVA
Zonenart: partial range zones
Alter: Oberapt-Wende Unter-/Mittelalb

Bemerkungen: *Osangularia schloenbachi* und *Haplophragmoides nonioninoides*, früher als gute Leitformen für das Alb bekannt, treten erstmals im Oberapt auf *(algerianus*-Zone). In tieferen Proben der NKA konnte ich sie bisher nicht beobachten.

8. *berthelini/imperfectus*-Zone

Untergrenze: Häufigeres Auftreten von *Gavelinella berthelini* (KELLER) oder *Recurvoides imperfectus* HANZLIKOVA
Obergrenze: Häufigeres Erscheinen von *Gyroidina* aff. *nitida* (REUSS) oder *Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN
Zonenart: partial current range zones
Alter: Mittelalb-unteres Oberalb

Bemerkungen: *G.* ex gr. *berthelini* tritt zwar zum ersten Male im Oberapt auf, doch erscheinen charakteristische Formen mit dem typischen Nabelpfropf erst ab Mittelalb. Auch die zweite Zonenart, *R. imperfectus*, kann bereits im obersten Apt gefunden werden, doch wird sie erstmals häufiger ab dem Mittelalb angetroffen. Von dieser Zeit an besitzt sie auch fast immer die schmalen, bananenförmig gekrümmten Kammern.

9. aff. *nitida/macfadyeni*-Zone

Untergrenze: Häufigeres Erscheinen von *Gyroidina* aff. *nitida* (REUSS) oder *Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN
Obergrenze: Auftreten von *Gavelinella cenomanica* (BROTZEN) oder Erstauftreten von *Spiroplectammina cretosa* CUSHMAN
Zonenart: partial current range zones
Alter: Oberalb-Vraconnien

Bemerkungen: *G.* aff. *nitida* ist in dieser Zone die häufigste Vertreterin der Gruppe *Valvulineria/Gyroidina*. Die Valvulinerien sind allzu variabel und nur schlecht zu bestimmen, weshalb sie hier nicht als Zonenleitformen herangezogen werden. Sie stellen aber zusammen mit den Gavelinellen stets einen bedeutenden Teil der benthonischen Foraminiferen-Vergesellschaftung. *A. macfadyeni* ist zwar in allen Proben nie häufig anzutreffen, doch stets in dieser Zone zu finden. Die Variabilität dieser Art nimmt auch ab dem Oberalb zu, was mich verleitet hat, auch andere Arten (mit den Zusätzen cf. bzw. aff.) der Gattung *Arenobulimina* mit in Betracht zu ziehen.

10. *cenomanica/cretosa*-Zone

Untergrenze: Auftreten von *Gavelinella cenomanica* (BROTZEN) oder Erstauftreten von *Spiroplectammina cretosa* CUSHMAN

Obergrenze: Im Mittelcenoman
Zonenart: partial range zones
Alter: Vraconnien-Untercenoman/Mittelcenoman

Bemerkungen: Der Übergang von *G. intermedia* zu *G. cenomanica* ist fließend, erfolgt an evoluten Formen und wird in einer Versteilung der Flanke der letzten Windung zur Innenwindung (auf der Spiralseite) offenkundig. Deshalb kann *G. cenomanica* gelegentlich auch bereits in Proben des Oberalbs angegeben werden. *Spiroplectammina cretosa* bietet sich durch ihr Erstauftreten im Vraconnien als Zonenart an.

Die Obergrenze dieser Zone ist in den bearbeiteten Profilen und Proben nicht zu fassen, da auf der Allgäu-Decke die Sedimentation im Vraconnien, spätestens im untersten Cenoman endet. In der Kalkalpinen Randschuppe wird dieser Zeitbereich durch Grobklastika charakterisiert und auf der Lechtal-Decke setzt die Sedimentation erst im Untercenoman ein. Es zeigte sich aber, daß sich die Vergesellschaftung benthonischer Foraminiferen im Verlaufe des Cenomans ändert (Weidich 1984b) und so eine benthonische Foraminiferen-Zonierung auch auf dieser tektonischen Einheit möglich wäre. Insbesondere scheint das Auftreten einer *Gavelinella cenomanica*-Form mit scharf ausgeprägter Kante an der Spiralsutur das Mittelcenoman zu charakterisieren (l. c. 22). Die Obergrenze der *cenomanica/cretosa*-Zone könnte daher dort gezogen werden.

Die Zonierung mit benthonischen Foraminiferen in der kalkalpinen Unterkreide mag unbefriedigend erscheinen, obwohl gerade aus der höheren Unterkreide zahlreiche Proben vorhanden sind. Doch stellt die vorgeschlagene Zonierung den derzeitigen Kenntnisstand dar. Bei den Zonen 8–10 muß eben auf sehr feine Unterschiede in der Ausbildung der Arten geachtet oder die relative Häufigkeit mit berücksichtigt werden.

5. PALÄONTOLOGISCHER TEIL

5.1 ZUM ARTBEGRIFF

Zum Artbegriff in der Paläontologie und Zoologie ist bis heute eine bereits nicht mehr zu überblickende Literaturflut erschienen. Sie scheint seit einigen Jahren neuen Höchstständen entgegenzugehen, die zum Teil durch die Diskussion Punktualismus/Gradualismus und zum Teil durch die Auseinandersetzung mit der phylogenetischen Systematik ausgelöst wurde (vgl. z. B. Ax 1984, Remane 1985, Willmann 1985, 1987, und dort zitierte Schriften).

Diese Logeleien habe ich mit Interesse verfolgt, konnte aber aus ihnen keinen Gewinn für meine praktische Arbeit am paläontologischen Material ziehen. Ob dies für andere Fossilgruppen ebenso gilt, vermag ich nicht zu entscheiden. Bei Foraminiferen bewährt sich jedenfalls das rein morphologische Konzept hervorragend.

5.2 ZUM BEGRIFF DER POLYPHYLIE

Bei der intensiven Beschäftigung mit dem paläontologischen Material, im vorliegenden Falle mit Foraminiferenfaunen bzw. mit -artgruppen, gelangt man zwangsläufig zu einer veränderten Auffassung des Begriffs „Polyphylie".

Polyphylie als Gegensatz zu Monophylie bringt die Vorstellung zum Ausdruck, daß eine Art (oder höhere taxonomische Einheit) auf mehrere Stammformen (bzw. Gruppen) zurückgeht. Und dies glaubt man mit Material belegen zu können (z. B. die polyphyletische Entstehung der Arthropoda; Diskussion und Literatur in Ax 1984: 203ff.)

Polyphylie, wie ich sie hier verstehe und wofür im weiteren Text Beispiele gebracht werden, beschreibt die Ansicht, das aufgrund der beobachteten Merkmalskombinationen und Übergangsformen mehrere Möglichkeiten der Entstehung aus verschiedenen Vorfahren bestehen. Dabei läßt sich nicht eindeutig sagen, welcher Weg (oder welche Wege?) von der Evolution nun tatsächlich beschritten wurden. Alle Möglichkeiten scheinen gleichberechtigt nebeneinander zu bestehen. Dieses Konzept vor Augen macht es mir unmöglich, taxonomische Konsequenzen zu ziehen. Denn die Aufstellung neuer Taxa von einem höheren Range als dem der Art drückt eine allgemein gültige Vorstellung über den Weg, den die Evolution genommen hat, aus. Man glaubt, diesen Weg sicher rekonstruiert zu haben.

Die Systematik als Spielwiese für taxonomische Arbeitskonzepte und -hypothesen zu benutzen, lehne ich entschieden ab. In ihr sollte „Wahrheit" enthalten sein, gesicherte Erkenntnisse über Naturgeschehen. Zur bestehenden Systematik sollte sich daher immer eine Mehrheit bekennen können. Wenn jede Arbeitsgruppe ihre eigene Systematik eröffnet, wird die Diskussion nicht nur erschwert, sondern alsbald erstickt und wir stehen vor dem taxonomischen Chaos.

5.3 BESCHREIBUNG DER FORAMINIFEREN-FAUNEN

5.3.1 Vorbemerkungen

Über 400 Foraminiferen-Arten und -Unterarten vollständig zu beschreiben, hätte den Umfang dieser Arbeit noch weiter erhöht. Dies schien aber nicht nötig zu sein, da viele Arten gut bekannt und mehrfach ausführliche Beschreibungen erfahren haben. Synonymie-Hinweise sollen in jenen Fällen genügen. Gelegentlich erfolgen Kurzdiagnosen in Form von Bestimmungsschlüsseln, die es gestatten sollen, ähnliche Arten schnell voneinander zu unterscheiden. Selbstverständlich besitzen diese Schlüssel nur für die z. Z. aus der kalkalpinen Unterkreide bekannten Arten Gültigkeit.

Die Synonymielisten wurden möglichst kurz gehalten,

sollten aber neben dem Originalzitat vor allem kalkalpine Literatur erfassen. Zweitens umfassen sie Zitate von Arbeiten, deren Belegmaterial zum Vergleich herangezogen werden konnte. Drittens wurden Arbeiten aus Nord-Amerika und der UdSSR berücksichtigt und im Abschnitt „Bemerkungen" ergänzt, wenn dies für die Begründung meiner Vorstellungen über die paläobiogeographischen Beziehungen von Bedeutung war.

Großer Wert wurde auf die naturgetreue Abbildung möglichst mehrerer Individuen einer Art gelegt. Bei Sandschalern bieten Zeichnungen, mit Hilfe eines Zeichenspiegels angefertigt, den Vorteil, die Darstellung bei Auflicht und Durchlicht nebeneinander zu bringen. Bei kalkschaligen Benthonten kann die Variationsbreite in zahlreichen Zeichnungen dargestellt werden, die nur die wesentlichen Aspekte berücksichtigen und daher etwas schematisch wirken. Die planktonischen Foraminiferen sollten durchweg mit Hilfe des Rasterelektronenmikroskops fotografiert werden.

Alle Zeichnungen und REM-Fotos habe ich selbst ausgeführt.

5.3.2 Beschreibung der einzelnen Arten

Die Klassifikation der Foraminiferen, wie sie in dieser Arbeit benutzt wird, entspricht derjenigen von Loeblich & Tappan (1964). Nur die Überfamilie Globigerinacea wurde herausgenommen und an den Schluß des Systematikteils gestellt.

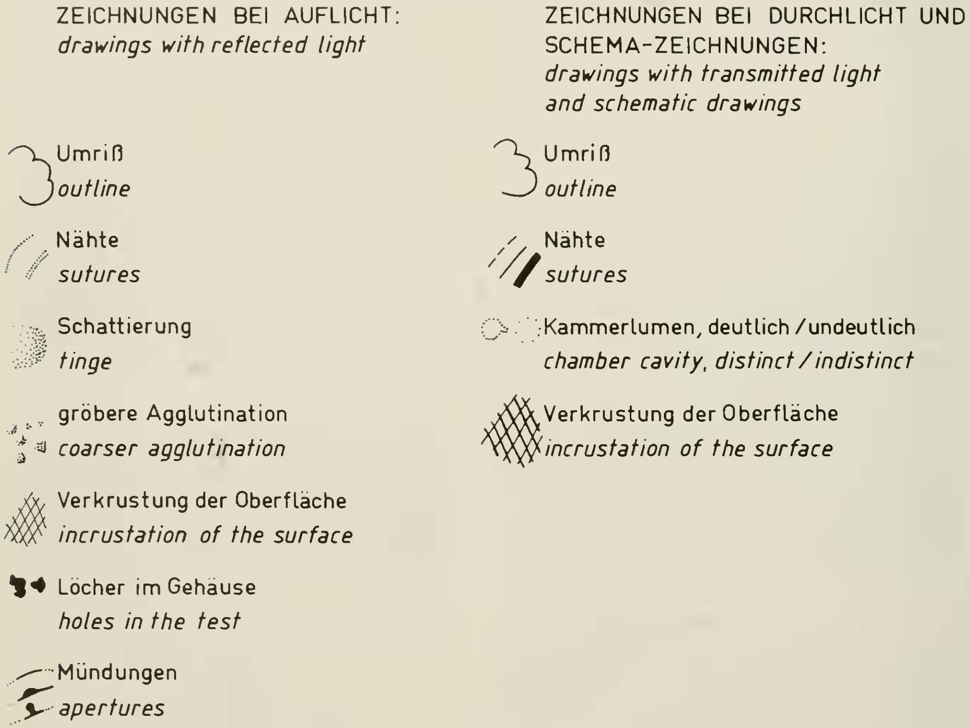


Abb. 17: Legende für die mit Hilfe eines Zeichenspiegels gezeichneten Foraminiferen. Licht von links oben.

Ordnung Foraminiferida Eichwald, 1830
Unterordnung Textulariina Delage & Herouard, 1896
Überfamilie Ammodiscacea Reuss, 1862
Familie Astrorhizidae Brady, 1881

Bemerkungen: Die Bestimmung röhrenförmiger Bruchstücke sandschaliger Foraminiferen ist äußerst schwierig und auch nach dem Auslesen großer Rückstandsmengen mit dem Ziel, Anfangskammern, Verzweigungen und längere Bruchstücke zu finden, sind sichere Zuordnungen zu Gattungen nicht immer möglich. Gelegentlich wurden Dünnschliffe hergestellt, um den Feinbau der Wand unter Benutzung der Arbeit von Pflaumann (1964) bei der Gattungsbestimmung zu verwenden. Schließlich wurde nach Durchsicht umfangreicherer Publikationen über Flysch-Sandschaler versucht, einen Artnamen zu vergeben, der mit der gängigen Artfassung über die Morphologie der Formen übereinstimmt. So finden sich hier unter den Astrorhiziden weniger Beschreibungen als vielmehr Abbildungen und Hinweise auf die benutzte Bestimmungsliteratur.

Gattung *Rhabdammina* SARS, 1869

Rhabdammina cylindrica GLAESSNER, 1937
Taf. 1, Fig. 2, Taf. 33, Fig. 2–3

*1937 *Rhabdammina cylindrica* n. sp. – GLAESSNER: 354; Taf. 1, Fig. 1.
1964 *Psammosiphonella cylindrica* (GLAESSNER) 1937. – PFLAUMANN: 49–51; Taf. 3, Fig. 1; Taf. 7, Fig. 11–12.
1964 *Psammosiphonella cylindrica* (GLAESSNER). – GRUN et al.: 246; Taf. 3, Fig. 4.
1969 *Psammosiphonella cylindrica* (GLAESSNER) 1937. – GRUN et al.: 307; Taf. 60, Fig. 1–8.
1977 *Rhabdammina cylindrica* GLAESSNER, 1937. – SAMUEL: 17–18; Taf. 1, Fig. 6a–c; Taf. 8, Fig. 5–6.

Bemerkungen: Die rauhe Agglutination dieser recht schlanken und zylindrischen Form läßt eine Zuordnung zu den von GLAESSNER aus dem Paleozän des Kaukasus beschriebenen Art zu. Die wenigen vorliegenden Bruchstücke genügen nicht, das Fehlen einer Anfangskammer oder das Fehlen von Verzweigungen auszuschließen. Eine Zuordnung zur Gattung *Hyperammina* (vgl. MYATLIUK 1970: 57) oder, wie es PFLAUMANN (1964: 49) tat, zu *Psammosiphonella* wäre also durchaus denkbar.

Vorkommen: In einigen Proben, aber stets selten.

Verbreitung: Unterkreide (Erstnachweis?), Oberkreide-Alttertiär weltweit, vor allem in typischen Flyschen (z. B. PFLAUMANN 1964; SUBBOTINA 1964; MYATLIUK 1970). Die Verbreitung kann auf den borealen bis subarktischen Bereich erweitert werden, wenn es sich bei den von CHAMNEY (1969: 12) aus dem Barreme NW-Canadas beschriebenen „*Bathysiphon granulocoelia* n. sp." um eine *cylindrica*-Form handelt.

Rhabdammina robusta (GRZYBOWSKI, 1898)
Taf. 33, Fig. 1

*1898 *Dendrophrya robusta* n. sp. – GRZYBOWSKI: 273; Taf. 10, Fig. 7.
1960 *Dendrophrya robusta* GRZYBOWSKI. – GEROCH: 40 [poln.], 122 [engl.]; Taf. 20, Fig. 14.
1970 *Dendrophrya?* cf. *robusta* GRZYBOWSKI [in den Tafelerläuterungen auch „*Dendrophrya robusta* Grzybowski"]. – MYATLIUK: 63; Taf. 1, Fig. 13; Taf. 2, Fig. 6; Taf. 4, Fig. 2; Taf. 5, Fig. 6.
1983 *Dendrophrya robusta* [GRZYBOWSKI, 1898]. – GEROCH & VERDENIUS: 294; Taf. 10, Fig. 7 [Kopie der Taf. 10 von GRZYBOWSKI 1898].

Bemerkungen: Diese sehr große *Rhabdammina* besitzt eine feinsandig agglutinierte Wand, die keineswegs kieselig erscheint. Daher stelle ich die mir vorliegenden Bruchstücke zur Gattung *Rhabdammina* und wegen ihrer Größe zur Art *robusta* GRZYBOWSKI. Die von FRIEDBERG (1902) neu beschriebene „Dendrophrya robusta Grzyb. nov. var. *maxima*", die gelegentlich in den Rang einer Art erhoben wurde (z. B. MYATLIUK 1970), stellt wohl nur eine Extremvariante dar.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (?Hauterive, Oberalb) der NKA, sonst stets nur aus dem Zeitbereich Oberkreide-Alttertiär, vor allem aus letzterem, der Flysch-Tröge.

Gattung *Rhizammina* BRADY, 1897

Rhizammina algaeformis BRADY, 1879
Taf. 33, Fig. 7–8

*1879 *Rhizammina algaeformis* BRADY, 1879. – BRADY: 39; Taf. 4, Fig. 16–17. [fide Foraminiferenkatalog].
1964 *Rhizammina algaeformis* BRADY 1879. – PFLAUMANN: 54–56; Taf. 3, Fig. 3, 6, 8; Taf. 4, Fig. 3, 6, 8; Taf. 9, Fig. 18–24.
1964 *Rhizammina algaeformis* BRADY. – SUBBOTINA: 85–86; Taf. 2, Fig. 9–11.

Bemerkungen: Dünne, oft stärker gebogene, röhrenförmige Bruchstücke mit ziemlich rauher Gehäusewand stelle ich zu *R. algaeformis*. Die Stücke unterscheiden sich von der ähnlichen *R. indivisa* BRADY vor allem durch die geringere Breite. *R. indivisa* besitzt die 2–3fache Gehäusebreite (bzw. -durchmesser) wie *algaeformis*. Eine ausführliche Beschreibung findet sich bei PFLAUMANN 1964.

Vorkommen: In zahlreichen Proben, meist zusammen mit *R. indivisa*, allerdings nie häufig.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide-rezent, weltweit, vor allem in typischen Flyschen und im kalten Wasser tiefbathyaler bis abyssaler Ozeanbecken.

Rhizammina indivisa BRADY, 1884
Taf. 33, Fig. 4–6

*1884 *Rhizammina indivisa* BRADY, 1884. – BRADY: 277; Taf. 29, Fig. 5–7. [fide Foraminiferenkatalog].
1964 *Rhizammina indivisa* BRADY. – SUBBOTINA: 84–85; Taf. 2, Fig. 6–8. [Synonymie].

Bemerkungen: Die röhrenförmigen Bruchstücke sind gestreckt, selten leicht gebogen, abgeflacht oder gerundet im Querschnitt, selten kreisrund. Die Oberfläche erscheint meist sehr feinkörnig, ist aber dennoch ziemlich rauh. Sie erinnert teilweise an die „*Kalamopsis discreta* (FRIEDBERG) 1902" PFLAUMANNS (1964: 77–79), doch konnte ich nie Quereinschnürungen beobachten.

Vorkommen: In vielen Proben, selten-gemein, gelegentlich häufig.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide-rezent, weltweit, vor allem in typischen Flyschen (z. B. GEROCH 1966) oder in borealen bis subarktischen Regionen (z. B. SUBBOTINA 1964 und BALAKHMATOVA & ROMANOVA in GLAZUNOVA et al. 1960). In der letztgenannten Arbeit sind offensichtlich *algaeformis*- und *indivisa*-Formen unter demselben Namen, *Rhizammina indivisa* vereinigt worden.

Gattung *Bathysiphon* SARS, 1872

Drei *Bathysiphon*-Arten wurden in zahlreichen Proben gefunden: Röhrenförmige Bruchstücke ohne Einschnürungen, unverzweigt, abgeflacht, glatte Oberfläche, Gehäuse milchglasartig trüb, wenigstens bei einigen Exemplaren Spicula in der zementreichen Wand agglutiniert:

a) Gehäuse groß (Bruchstücke 0,7–1,4 mm lang) und breit (0,45–0,65 mm): *Bathysiphon vitta* NAUSS;

b) Gehäuse groß (0,4–0,8 mm lang), nicht so breit wie a (0,3–0,4 mm): *Bathysiphon* cf. *vitta* NAUSS;
c) Gehäuse dünn und schlank (0,4–0,8 mm lang) und schmal (0,2–0,25 mm breit): *Bathysiphon brosgei* TAPPAN.

Bathysiphon brosgei TAPPAN, 1957
Taf. 1, Fig. 8, Taf. 33, Fig. 13–14

v*1957 *Bathysiphon brosgei* TAPPAN, new species. – TAPPAN: 202; Taf. 65, Fig. 1, 3–5 [Paratypen], 2 [Holotypus].
1966 *Bathysiphon brosgei* TAPPAN, 1957. – HANZLIKOVA: 98; Taf. 1, Fig. 2–5.
1981 *Bathysiphon brosgei* TAPPAN, 1957. – MCNEIL & CALDWELL: 129; Taf. 9, Fig. 1. [Synonymie].

Bemerkungen: Bisher scheint nur HANZLIKOVA (l. c.) auch einen Proloculus von *B. brosgei* abgebildet zu haben, der vom Wandbau und Durchmesser zu den röhrenförmigen Bruchstücken paßt. Aus der kalkalpinen Unterkreide können nun ebenfalls Proloculi gemeldet werden (vgl. Taf. 1, Fig. 8).

Vorkommen: Selten bis gemein, in zahlreichen Proben, oft zusammen mit *B. vitta* NAUSS.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, weltweit, in Flysch-Ablagerungen bzw. im subarktischen Bereich (z. B. TAPPAN 1957, 1962; SLITER 1981; KOKE & STELCK 1985). HANZLIKOVA (1973: 134) schrieb bereits: „The species seems to be confined here only to the Flysch facies".

Bathysiphon vitta NAUSS, 1947
Taf. 12, Fig. 22, Taf. 33, Fig. 15–18

*1947 *Bathysiphon vitta* NAUSS, n. sp. – NAUSS: 334; Taf. 48, Fig. 4.
1962 *Bathysiphon vitta* NAUSS. – TAPPAN: 128–129; Taf. 29, Fig. 6–8.
1963 *Bathysiphon vitta* NAUSS. – GRAHAM & CHURCH: 17–18; Taf. 1, Fig. 1–2.
1981 *Bathysiphon vitta* NAUSS, 1947. – MCNEIL & CALDWELL: 129–130; Taf. 9, Fig. 2. [Synonymie].
1981 *Bathysiphon vitta* NAUSS 1947. – SLITER: 52; Taf. 9, Fig. 3–4.

Bemerkungen: Das Vorkommen von *B. vitta* wurde bisher fast ausschließlich aus der Oberkreide gemeldet. Nur bei CHAMNEY (1978: Taf. 1, Fig. 1) und bei SLITER (1981: Canadian arctic islands) fand ich entsprechend große *Bathysiphon* aus der Unterkreide abgebildet. CHAMNEYS Exemplar wurde dabei als *B. brosgei* bezeichnet. Die Abmessungen lassen aber eher *B. vitta* vermuten, wenn es sich nicht sogar um einen Vertreter der Gattung *Kalamopsis* handelt (Einschnürungen!). Denn CHAMNEY (1978: 9) erwähnt aus seinen Formen auch einige Exemplare, die „exhibit slight variable tapers and irregular kinks along the length of the test that suggest some similarities to *Hyperammina grzybowski* Dylazanka, 1923". Solcherart ausgebildete *B. vitta* fanden sich in meinen Proben nie.

Vorkommen: Selten bis gemein, in zahlreichen Proben, oft zusammen mit *B. brosgei.*

Verbreitung: Unterkreide (Oberapt-Alb), Oberkreide, weltweit, mit der Flysch-Fazies verbunden (z. B. HANZLIKOVA 1972; SANDULESCU 1972) bzw. im subarktischen Bereich (z. B. CHAMNEY 1978; SLITER 1981).

Gattung *Hippocrepina* PARKER, 1870

Hippocrepina depressa VASICEK, 1947
Taf. 33, Fig. 19

*1947 *Hippocrepina depressa*, n. sp. – VASICEK: 243; Taf. 1, Fig. 1a, b [Holotypus], 2.
1966 *Hippocrepina depressa* VASICEK. – GEROCH: 435 [poln.], 462 [engl.]; Abb. 6/3, 8, 10–13.
1966 *Hyperamminoides depressa* (VASICEK, 1947). – HANZLIKOVA: 100; Taf. 2, Fig. 6–7.
1974 *Hippocrepina depressa* VASICEK. – MORGIEL & OLSZEWSKA: 7; Taf. 1, Fig. 3–4.

Bemerkungen: Die Art ist aus vielen europäischen Flyschen des Zeitbereichs Unterkreide-Cenoman bekannt geworden (vgl. Synonymie und GRUN et al. 1972 wie auch GEROCH 1959). Aber auch aus DSDP-Proben der Unterkreide des östlichen Indischen Ozeans (BARTENSTEIN 1974) wurde sie gemeldet.

Aus subarktischen Regionen wird stets die etwas plumpere Art *Hyperammina* (oder *Hyperamminoides) barksdalei* (TAPPAN) bestimmt, bei der es sich wohl eher um eine *Hippocrepina* handelt (z. B. TAPPAN 1962; CHAMNEY 1969; 1978; SLITER 1981; KOKE & STELCK 1984; 1985), die bei uns noch nicht gefunden werden konnte.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (Hauterive-Alb) bis Cenoman in Flysch-Ablagerungen, wohl weltweit.

Gattung *Hyperammina* BRADY, 1878

Hyperammina gaultina TEN DAM, 1950
Taf. 33, Fig. 11

*1950 *Hyperammina gaultina* TEN DAM n. sp. – TEN DAM: 5; Taf. 1, Fig. 2.
1973 *Hyperammina gaultina* DAM, 1950. – HANZLIKOVA: 134–135; Taf. 1, Fig. 6a, b.
1973 *Ammolagena gaultina* (TEN DAM). – DAILEY: 42–43; Taf. 1, Fig. 12.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (Barreme-Alb), wohl weltweit, wenn nicht in Flysch-Fazies, dann in Beckensedimenten des Bathyals.

Hyperammina sp. 1
Taf. 1, Fig. 7, Taf. 33, Fig. 9–10

Beschreibung: Gehäuse in Fragmenten vorliegend, abgeflacht keulenförmig, Proloculus gefolgt von gerade gestreckter Kammer geringerer Breite, Wand ziemlich fein agglutiniert mit zahlreichen gröberen und eckigen Körnern; Mündung am Ende der Kammer.

Bemerkungen: Es liegen einige dieser an Keulen erinnernden Gehäusebruchstücke vor, für die ich bisher in der Literatur keinen Artnamen finden konnte. Nur die Exemplare mit Proloculus werden hierzu gestellt. Bruchstücke der gestreckten Kammer sind von den röhrenförmigen *Rhizammina indivisa* nicht zu unterscheiden und wurden mit dieser Art vereinigt.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien der NKA.

Dendrophrya WRIGHT, 1861

Dendrophrya excelsa GRZYBOWSKI, 1898
Taf. 1, Fig. 3–4

*1898 *Dendrophrya excelsa* n. sp. – GRZYBOWSKI: 272; Taf. 10, Fig. 1–4.
1960 *Dendrophrya excelsa* GRZYBOWSKI. – GEROCH: 121–122; Taf. 1, Fig. 1–11.
1983 *Dendrophrya excelsa* GRZYBOWSKI 1898. – GEROCH & VERDENIUS: 294; Taf. 10, Fig. 1–4 [Kopie der Taf. 10 von GRZYBOWSKI 1898].

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide der NKA, sonst nur aus der Oberkreide und dem Alttertiär der Flysch-Tröge bekannt.

Familie Saccamminidae BRADY, 1884
Gattung *Psammosphaera* SCHULZE, 1875
Psammosphaera fusca SCHULZE, 1875
Taf. 1, Fig. 11, Taf. 33, Fig. 28

*1875 *Psammosphaera fusca* SCHULZE. – SCHULZE: 113; Taf. 2, Fig. 8a–f. [fide Foraminiferenkatalog].
1880 *Haplophragmium scruposum*, n. sp. – BERTHELIN: 21; Taf. 1, Fig. 1a, b.
1964 *Psammosphaera fusca* SCHULZE. – SUBBOTINA: 95–97; Taf. 5, Fig. 1–4. [Synonymie].
1964 *Psammosphaera fusca* SCHULZE 1875. – PFLAUMANN: 58–59; Taf. 11, Fig. 6.
1966 *Psammosphaera scruposa* (BERTHELIN, 1880). – HANZLIKOVA: 101; Taf. 1, Fig. 8–11.

Bemerkungen: BARTENSTEIN (1954: 38) stellte das Fehlen des Belegmaterials zur BERTHELIN'schen Art „*Haplophragmium scruposum*" fest und vertrat die Ansicht, „daß es sich um eine *Psammosphaera fusca* SCHULZE gehandelt hat". Bei der von NOTH (1951: 22; Taf. 2, Fig. 2–4) abgebildeten *Saccammina scruposa* (BERTHELIN) liegt entweder ein Vertreter der Gattung *Proteonina* oder *Saccammina* vor. Die Exemplare NOTHS zeigen nämlich deutliche Hälschen und Mündungen. Beide Merkmale passen nicht zur Gattung *Psammosphaera*.

Vorkommen: Unterkreide, Oberkreide-rezent.

Verbreitung: Weltweit, meist in feinklastischen Sedimenten bathyaler Ablagerungsräume.

Gattung *Saccammina* SARS, 1869

Die einkammrigen, flaschenförmigen Gehäuse von *Saccammina* lassen sich zu folgenden Arten stellen:

a) Grob agglutinierte, dicke Wand, Gehäuse zur Mündung hin mit breitem Hals verlängert: *Saccammina alexanderi* (LOEBLICH & TAPPAN);
b) Wie a, aber Hals kürzer, breiter und allmählich aus dem kugeligen bzw., da meist verdückt, scheibenförmigen Gehäuse hervorgehend: *S. lathrami* TAPPAN;
c) Feiner agglutiniert als a oder b, Hals lang bis sehr lang und schlank, deutlich vom Gehäuse abgesetzt: *S. ampullacea* BRADY;
d) Fein bis sehr fein agglutiniert, meist mit viel Zement, dünnes und kurzes Mündungshälschen: *S. placenta* (GRZYBOWSKI).

Saccammina alexanderi (LOEBLICH & TAPPAN, 1950)
Taf. 2, Fig. 7, Taf. 34, Fig. 12–15

*1950 *Proteonina alexanderi*, new species. – LOEBLICH & TAPPAN: 5; Taf. 1, Fig. 1a, b [Paratypus], 2a, b [Holotypus].
1970 *Saccammina alexanderi* (LOEBLICH and TAPPAN). – EICHER & WORSTELL: 280; Taf. 1, Fig. 7.
1981 *Saccammina alexanderi* (LOEBLICH and TAPPAN), 1950. – MCNEIL & CALDWELL: 132–133; Taf. 9, Fig. 8.

Vorkommen: Selten bis gemein, in zahlreichen Proben meist feinklastischer Sedimente.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, weltweit (außer Synonymie z. B. noch CRESPIN 1963, SLITER 1981, KOKE & STELCK 1984, 1985).

Saccammina ampullacea (BRADY, 1881)
Taf. 34, Fig. 16

*1881 *Reophax ampullacea* BRADY, 1881. – BRADY: 49. [fide Foraminiferenkatalog].
1884 *Reophax ampullacea* BRADY. – BRADY: 240; Taf. 30, Fig. 6.
1957 *Proteonina ampullacea* (BRADY 1881). – BARTENSTEIN et al.: 15; Taf. 1, Fig. 1a–b.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Hauterive-Vraconnien, ?Untercenoman der NKA.

Saccammina lathrami TAPPAN, 1960
Taf. 1, Fig. 10

*1960 *Saccammina lathrami* TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 289, 291; Taf. 1, Fig. 1 [Holotypus], 2a, b [Paratypus].
1981 *Saccammina lathrami* TAPPAN 1960. – SLITER: 52–53; Taf. 9, Fig. 5–7.

Vorkommen: Selten bis gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, wohl weltweit.

Saccammina placenta (GRZYBOWSKI, 1898)

*1898 *Reophax placenta* n. sp. – GRZYBOWSKI: 276; Taf. 10, Fig. 9–10.
1911 *Pelosina complanata* FRANKE, 1911. – FRANKE: 107; Taf. 3, Fig. 1a, b. [fide Foraminiferenkatalog].
1964 *Saccammina placenta* (GRZYBOWSKI) 1897. – PFLAUMANN: 59–61; Taf. 11, Fig. 7, 9.

Bemerkungen: Bei den 1964 von BULATOVA (in SUBBOTINA) aufgestellten neuen Artnamen *scabra*, *testideformabilis*, *sphaerica* und *micra* dürfte es sich um Varietäten von *S. placenta* handeln, die sich nur durch eine geringfügig veränderte Agglutination unterscheiden. Die äußere Form stimmt mit *S. placenta* überein.

Vorkommen: In vielen Proben, aber meist selten.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide-Alttertiär, ein typischer Flysch-Sandschaler mit weltweiter Verbreitung.

Gattung *Technitella* NORMAN, 1878
emend. HAMAN, 1967

Technitella spiculitesta BULATOVA, 1964
Taf. 2, Fig. 10–12, Taf. 33, Fig. 32

1964 *Technitella spiculitesta* BULATOVA sp. n. – BULATOVA (in SUBBOTINA): 126–127; Taf. 9, Fig. 1, 2 [Holotypus].

Bemerkungen: Die nur aus Schwammnadeln mit wenig Zement aufgebauten Gehäuse der Gattung *Technitella* werden kaum überliefert. Folglich finden sich bisher nur wenige Nachweise der Gattung in der Erdgeschichte. Die von NORMAN (1878) beschriebenen Stücke blieben für lange Zeit die einzigen Vertreter der Gattung. Als zeitliche Verbreitung gaben daher die Standardwerke Tertiär-rezent (CUSHMAN 1948) bzw. Oligozän-rezent (LOEBLICH & TAPPAN 1964) an.

HAMAN (1967, 1971) emendierte die Gattungsdiagnose und gab Hinweise über die Variabilität der Arten. Eine Zusammenstellung der Funde im Tertiär brachte HUDDLESTON (1980).

1964 gelang erstmals der Nachweis der Gattung in der Oberkreide mit einer Art (BULATOVA in SUBBOTINA 1964). Die als *Technitella spiculitesta* BULATOVA bezeichneten Formen stimmen mit meinen Exemplaren aus der kalkalpinen Unterkreide vollkommen überein.

Zur Ökologie sei vermerkt, daß *Technitella* eine sessile Form darstellt (HAMAN 1967, 1971; HAYNES 1973), die zudem in kaltem Wasser bevorzugt auftritt (HAMAN 1966: 68; EARLAND 1934; WIESNER 1931).

Vorkomemen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Hauterive, Barreme, Mittelalb der NKA.

Familie Ammodiscidae REUSS, 1862
Gattung *Ammodiscus* REUSS, 1862

In der kalkalpinen Unterkreide finden sich in fast allen Proben Vertreter der Gattung *Ammodiscus*. Dabei können die folgenden 4 Arten unterschieden werden:

Gehäuse planspiral, evolut bis leicht involut aufgewunden:

a) Gehäuseoberfläche glatt, glasig erscheinend; Windungsquerschnitt rundlich: *Ammodiscus cretaceus* (REUSS);
b) Gehäuseoberfläche glatt, glasig erscheinend; Windungsquerschnitt breit oval, abgeflacht: *A. siliceus* (TERQUEM);
c) Gehäuseoberfläche rauh, feinsandig agglutiniert, Windungsquerschnitt rundlich: *A. infimus* FRANKE;
d) Gehäuseoberfläche glatt, Windungsquerschnitt rundlich, die aufgewundene Kammer zeigt Einschnürungen (6 Einschnürungen i. l. U.): *A.* cf. *anthosatus* GULIOV.

Ammodiscus cf. *anthosatus* GULIOV, 1966
Taf. 1, Fig. 14

*1966 *Ammodiscus anthosatus* sp. nov. – GULIOV: 142; Taf. 12, Fig. 1a–c [Holotypus], 2–5 [Paratypen].

Bemerkungen: Es liegt nur 1 Exemplar vor, das bei Aufhellung deutliche Einschnürungen zeigt und am besten mit dem von GULIOV beschriebenen *Ammodiscus anthosatus* verglichen werden kann.

Vorkommen: Sehr selten, 1 Exemplar aus Probe In 3b.

Verbreitung: Unterkreide (Mittelalb) der NKA; GULIOVS Exemplare stammen aus dem Mittelalb von Saskatchewan, Canada.

Ammodiscus cretaceus (REUSS, 1845)
Taf. 1, Fig. 15

*1845 O. [*perculina*] *cretacea* REUSS. – REUSS: 35; Taf. 13, Fig. 64–65.
1964 *Ammodiscus* ex gr. *cretaceus* (REUSS) 1845. – PFLAUMANN: 86–88; Taf. 10, Fig. 22–24, 26–30.
1975 *Ammodiscus cretaceus* (REUSS, 1845). – MAGNIEZ-JANNIN: 25–26; Taf. 1, fig. 1.
part. 1981 *Ammodiscus cretaceus* (REUSS), 1845. – MCNEIL & CALDWELL: 135–136; Taf. 9, Fig. 13.

Bemerkungen: In dem umfangreichen Werk von MCNEIL & CALDWELL (1981), wie auch in einigen anderen amerikanischen Arbeiten, wird nicht immer streng zwischen *Ammodiscus* und *Glomospira* unterschieden, so daß deren *Ammodiscus* oft recht weit gefaßt erscheint.

Vorkommen: Gemein bis häufig, in fast allen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, Alttertiär, weltweit, nicht nur in Flysch-Gesteinen.

Ammodiscus infimus FRANKE, 1936
Taf. 34, Fig. 1–3

*1936 *Ammodiscus infimus* (STRICKLAND) [non STRICKLAND]. – FRANKE: 15–16; Taf. 1, Fig. 14a, b.
1939 *Ammodiscus giganteus* nov. sp. – MYATLIUK: 39–40; Taf. 2, Fig. 21.
1951 *Ammodiscus infimus* (non STRICKLAND) FRANKE 1936 [Text S. 27] bzw. *Ammodiscus infimus* (STRICKLAND) [Tafelerl.]. – NOTH: 27–28; Taf. 2, Fig. 6.
1964 *Ammodiscus giganteus* MJATLJUK 1939. – PFLAUMANN: 89–90; Taf. 10, Fig. 25.
1964 *Ammodiscus infimus* FRANKE. – GRÜN et al.: 258; Taf. 4, Fig. 11.
1966 *Ammodiscus infimus* FRANKE. – GEROCH: 437; Abb. 8/13–14.

Bemerkungen: Unter *A. infimus* FRANKE fasse ich alle ± grobagglutinierten *Ammodiscus*-Formen mit rauher Oberfläche zusammen, unabhängig davon, ob das Gehäuse nun sehr groß erscheint (*A. giganteus* MYATLIUK) oder eher kleiner ist, und ohne die Anzahl der Windungen für die Taxonomie in Betracht zu ziehen (*A. infimus* bei FRANKE 1936: 10–12 Windungen; bei NOTH: 5 Windungen).

Vorkommen: Selten, aber in etlichen Proben vorhanden.

Verbreitung: Lias-Oberkreide, wohl weltweit, wenn auch oft unter anderem Namen geführt.

Ammodiscus siliceus (TERQUEM, 1862)
Taf. 34, Fig. 4–5

*1862 *Involutina silicea* TERQUEM, 1862. – TERQUEM: 450; Taf. 6, Fig. 11. [fide Foraminiferenkatalog].
1964 *Ammodiscus siliceus* (TERQUEM). – GRÜN et al.: 255; Taf. 4, Fig. 1–2. [Synonymie].

Vorkommen: In zahlreichen Proben, meist zusammen mit *A. cretaceus* (REUSS), aber stets seltener als dieser.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, Alttertiär, weltweit, vor allem in Flysch-Ablagerungen.

Gattung *Glomospira* RZEHAK, 1885

Die unregelmäßig knäuelartig aufgewundenen Ammodisciden der Gattung *Glomospira* werden zu folgenden Arten bzw. Unterarten gestellt:

a) Gehäuse völlig unregelmäßig aufgewunden: *Glomospira gordialis* (JONES & PARKER);
b) Gehäuse anfangs völlig unregelmäßig aufgewunden, später ± trochospiral, „äußere Gestalt dieser Art der einer *Chara*-Frucht sehr ähnlich" (PFLAUMANN 1964: 90): *G. charoides charoides* (JONES & PARKER);
c) Gehäuse wie b, aber „kronenartiges" Aussehen mit ± parallelen Seiten: *G. charoides corona* CUSHMAN & JARVIS.

Glomospira charoides charoides (JONES & PARKER, 1860)
Taf. 34, Fig. 7, 11

*1860 *Trochammina squamata* JONES and PARKER var. *charoides* JONES and PARKER, 1860. – JONES & PARKER: 304. [fide Foraminiferenkatalog].
1951 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER). – NOTH: 28; Taf. 2, Fig. 7.
part. 1964 *Glomospira charoides* (JONES & PARKER) 1860. – PFLAUMANN: 90–92; Taf. 11, Fig. 4.

Bemerkungen: PFLAUMANN (1964) faßt die von mir in 2 Unterarten aufgetrennten Formen unter einem Artnamen zusammen. Er diskutiert allerdings eingehend die bestehenden 7 Unterarten von *G. charoides*. Im Gegensatz zu PFLAUMANN halte ich es durchaus für sinnvoll, Unterarten zu verwenden, da sie eine unterschiedliche stratigraphische Verbreitung besitzen. Z. B. habe ich *improcera*, *diffundens* und *extendens* (vgl. PFLAUMANN 1964: Abb. 5) nie in der Unterkreide der NKA (und anderer alpiner Tröge) finden können.

Vorkommen: Oft gemein, selten häufig, in vielen Proben.

Verbreitung: Unterkreide-rezent, weltweit, nicht nur in Flysch-Ablagerungen.

Glomospira charoides corona CUSHMAN & JARVIS, 1928
Taf. 34, Fig. 8–9

1928 *Glomospira charoides* (JONES and PARKER), *corona* CUSHMAN and JARVIS new variety. – CUSHMAN & JARVIS: 89; Taf. 12, Fig. 9–11.
1981 *Glomospira charoides* CUSHMAN and JARVIS, 1928. – MCNEIL & CALDWELL: 137; Taf. 9, Fig. 16–17. [Synonymie].

Bemerkungen: Diese meist aus der höheren Oberkreide bekannte Unterart tritt allerdings bereits in der Unterkreide auf (vgl. z. B. TAPPAN 1962). Wenn man die von CHAMNEY (1969) neu aufgestellte *Glomospira subarctica*, die *charoides*- und *corona*-Formen umfaßt, als jüngeres Synonym ansieht, so erscheint der Typus „*corona*" bereits im Barreme.

Vorkommen: Meist selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (ab Barreme), Oberkreide-Alttertiär, weltweit, vorwiegend in Flyschen.

Glomospira gordialis (JONES & PARKER, 1860)

*1860 *Trochammina squamata* JONES and PARKER var. *gordialis* JONES and PARKER, 1860. – JONES & PARKER: 304. [fide Foraminiferenkatalog].
1964 *Glomospira gordialis* (JONES & PARKER) 1860. – PFLAUMANN: 92–93; Taf. 11, Fig. 1–2. [Synonymie].

Vorkommen: Meist gemein, seltener häufig, in vielen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, Alttertiär, weltweit, besonders, wenn auch nicht ausschließlich, in Flysch-Ablagerungen.

Gattung *Glomospirella* PLUMMER, 1945

Die Gattung *Glomospirella* unterscheidet sich durch den unregelmäßig aufgewundenen Anfangsteil, der von einem planspiralen Endteil gefolgt wird, deutlich von dem ausschließlich planspiralen *Ammodiscus*. Trotzdem wird dieser andere Morphotypus nicht in allen Arbeiten berücksichtigt, was einen Vergleich der Mikrofaunen allein aufgrund der Literatur beträchtlich erschwert. *Glomospirella* stellt also eine Kombination der Morphotypen „*Glomospira*" und „*Ammodiscus*" dar.

Glomospirella gaultina (BERTHELIN, 1880)
Taf. 34, Fig. 6

*1880 *Ammodiscus gaultinus*, n. sp. – BERTHELIN: 19; Taf. 1, Fig. 3a, b.
1975 *Glomospirella gaultina* (BERTHELIN, 1880). – MAGNIEZ-JANNIN: 26–27; Taf. 1, Fig. 2–4. [Synonymie].

Vorkommen: Meist selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (ab Valangin) der NKA, Oberkreide, weltweit, vor allem, wenn auch nicht ausschließlich, in Flysch-Ablagerungen.

Gattung *Tolypammina* RHUMBLER, 1895

Tolypammina cellensis (BARTENSTEIN & BRAND, 1951)
Taf. 2, Fig. 5

*1951 *Ammovertella cellensis* n. sp. – BARTENSTEIN & BRAND: 267–268; Taf. 1, Fig. 18 [Holotypus], Fig. 19–22 und Taf. 13, Fig. 359 [Paratypen].
1985 *Tolypammina cellensis* (BARTENSTEIN et BRAND), 1951. – KUZNETSOVA & GORBACHIK: 76; Taf. 1, Fig. 5–6.

Bemerkungen: Der Wechsel der Gattungszugehörigkeit von *Ammovertella* zu *Tolypammina* begründe ich damit, daß sich *Tolypammina* irregulär auf ihrer Unterlage windet, während *Ammovertella* zumindest in Teilbereichen ein Zickzackband bilden sollte.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Mk 3.

Verbreitung: Unterkreide, in den NKA Nur im Vraconnien, Oberkreide, wahrscheinlich weltweit.

Gattung *Ammovertella* CUSHMAN, 1928

Ammovertella sp. 1
Taf. 2, Fig. 6

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar zeigt das für die Gattung typische Zickzackband. Eine Zuordnung zu einer bestimmten Art war nach Durchsicht der Literatur nicht möglich.

Vorkommen: Sehr selten, 1 Exemplar aus der Probe In 3a.

Verbreitung: Unterkreide (Mittelalb) der NKA.

Gattung *Lituotuba* RHUMBLER, 1895

Lituotuba incerta FRANKE, 1928
Taf. 1, Fig. 12, 16, Taf. 33, Fig. 27, 30–31

*1928 *L.* [*ituotuba*] *incertus* n. sp. – FRANKE: 15; Taf. 1, Fig. 19.
1950 *Lituotuba incerta* FRANKE 1928. – TEN DAM: 8; Taf. 1, Fig. 4.
1966 *Lituotuba incerta* FRANKE, 1928. – HANZLIKOVA: 102–103; Taf. 2, Fig. 1.

Bemerkungen: Einige Bruchstücke der Gattung *Lituotuba* stelle ich zu dieser Art, die FRANKE aus der Oberkreide Norddeutschlands beschrieben hat. In dieser Art werden wohl die meisten *Lituotuba*-Formen der Kreide vereinigt.

Vorkommen: In einigen Proben, stets sehr selten.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, wahrscheinlich weltweit.

Überfamilie Lituolacea BLAINVILLE, 1825
Familie Hormosinidae HAECKEL, 1894
Gattung *Kalamopsis* FOLIN, 1883

Kalamopsis grzybowskii (DYLAZANKA, 1923)
Taf. 2, Fig. 1–3, Taf. 33, Fig. 20

1923 *Hyperammina grzybowskii* DYLAZANKA, 1923. – DYLAZANKA: 65. [fide Foraminiferenkatalog].
1964 *Kalamopsis grzybowskii* (DYLAZANKA) 1923. – PFLAUMANN: 79–80; Taf. 10, Fig. 14–15.
1966 *Kalamopsis grzybowskii* (DYLAZANKA). – GEROCH: 438; Abb. 6, Fig. 27–29.
1973 *Kalamopsis grzybowskii* (DYLAZANKA, 1923). – HANZLIKOVA: 142; Taf. 1, Fig. 10. [Synonymie].

Beschreibung: Abgeflachte, röhrenförmige Bruchstücke mit Einschnürungen im Abstand von ca. 0,5 mm; Wand glasig; Proloculus wurde im Material nicht gefunden.

Bemerkungen: Vgl. *K. silesica* HANZLIKOVA.

Vorkommen: Meist selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, Paleozän, weit verbreitet, wohl ausschließlich in Flyschen, oft aus dem Karpathen-Flysch gemeldet, nun auch aus der kalkalpinen Unterkreide bekannt.

Kalamopsis silesica HANZLIKOVA, 1973
Taf. 2, Fig. 4, Taf. 33, Fig. 12

*1973 *Kalamopsis silesica* n. sp. – HANZLIKOVA: 143; Taf. 2, Fig. 1 [Holotypus], 2–8 [Paratypen].

Beschreibung: Röhrenförmige Bruchstücke der gestreckten Kammern zeigen schwächere Einschnürungen der Oberfläche als *K. grzybowskii;* Wand glasig, glatt; Proloculus im Material nicht gefunden, soll nach HANZLIKOVA aber birnenförmig und meist kollabiert sein (Durchmesser ca. 0,3 mm).

Vorkommen: Meist sehr selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, in Flyschen.

Gattung *Hormosina* BRADY, 1879

Hormosina excelsa (DYLAZANKA, 1923)
Taf. 1, Fig. 9

*1923 *Hyperammina excelsa* DYLAZANKA, 1923. – DYLAZANKA: 66; Taf. 1, Fig. 3. [fide Foraminiferenkatalog].
1973 *Hormosina excelsa* (DYLAZANKA, 1923). – HANZLIKOVA: 144; Taf. 2, Fig. 11.
1977 *Hormosina excelsa* (DYLAZANKA, 1923). – SAMUEL: 32–33, Taf. 3, Fig. 12–13; Taf. 15, Fig. 6; Taf. 16, Fig. 1–2.

Bemerkungen: Aus der kalkalpinen Unterkreide liegen nur 1kammrige Bruchstücke vor, wie sie auch sonst üblicherweise gefunden werden. SAMUEL (1977) bildet als einer der wenigen Autoren auch 2- und 3kammrige Stücke aus der Oberkreide und dem Paleozän ab.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, Alttertiär, wohl weltweit in Flysch-Ablagerungen.

Hormosina ovulum crassa GEROCH, 1966
Taf. 33, Fig. 25

*1966 *Hormosina ovulum crassa* n. ssp. – GEROCH: 439 [poln.], 463 [engl.]; Abb. 6/21–24, 25 [Holotypus], 26; Abb. 7/21–23.

Bemerkungen: Aufgrund des breiten Halses kann *H. ovulum crassa* von der Nominatunterart unterschieden werden.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (ab Barreme), Oberkreide, in Flyschen.

Hormosina praecaudata (HANZLIKOVA, 1973)
Taf. 1, Fig. 13, Taf. 33, Fig. 21–24

*1973 *Pelosina praecaudata* n. sp. – HANZLIKOVA: 137; Taf. 2, Fig. 9 [Paratypus], 10 [Holotypus].

Beschreibung: Proloculus birnenförmig (Länge 0,16 mm, Breite 0,11 mm); kleine birnenförmige Kammern mit dünnen, röhrenförmigen Fortsätzen auf beiden Seiten; Wand glasig, glatt.

Bemerkungen: Wie schon HANZLIKOVA schrieb, sind die geringe Größe und das frühe Auftreten (bei dieser Autorin im Cenoman-Turon) die beiden Gründe für eine Abtrennung von „*Pelosina caudata* (MONTANARO-GALLITELLI 1958)" des

Obersenons. Bei bruchstückhafter Erhaltung kann meist nicht eindeutig entschieden werden, ob es sich ursprünglich um 1-kammrige Foraminiferen mit zwei Mündungen *(Pelosina)* oder um serial angeordnete Kammern *(Hormosina)* gehandelt hat. Zur Gattung *Hormosina* habe ich *praecaudata* gestellt, weil sich in meinem Material auch ein Proloculus fand, der von seiner Größe und von der Dicke des Hälschens her zu dieser Art paßt.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (ab Oberalb) der NKA, Cenoman-Turon des Karpathen-Flysches.

Gattung *Reophax* MONTFORT, 1808
emend. BRÖNNIMANN & WHITTAKER, 1980

Abgesehen von dem nur einmal gefundenen *Reophax* cf. *crudus* BULATOVA können die anderen Vertreter der Gattung nach folgenden Kriterien bestimmt werden:

Gehäuse oft nur zerbrochen vorliegend, Kammern meist verdrückt, Oberfläche rauh, Wand fein- bis grob agglutiniert:

1. Gehäuse meist gerade, selten gebogen:
   a) Kammern kugelig oder etwas gestreckt, zeigen keine gleichmäßige Größenzunahme, sind vielmehr unterschiedlich groß: *Reophax liasicus* FRANKE;
   b) Kammern ziemlich lang gestreckt, nehmen rasch an Größe zu: *Reophax scorpiurus* MONTFORT;
2. Gehäuse meist gerade gestreckt:
   c) Kammern nehmen gleichmäßig an Größe zu, Kammerform kugelig, abgestutzt, Suturen schwach eingesenkt: *Reophax minutus* TAPPAN;
   d) wie c, aber Kammern zum jüngsten Teil ein wenig ausgezogen, Suturen deutlicher: *Reophax* cf. *minutus* TAPPAN;
   e) wie c und d, aber Suturen noch deutlicher, letzte Kammer mit Mündungshälschen: *Reophax* cf. *troyeri* TAPPAN;
   f) Kammern kugelig, nicht abgestutzt, Suturen ziemlich tief eingesenkt: *Reophax texanus* CUSHMAN & WATERS;
   g) Kammern birnenförmig, ebenso breit wie lang, mit dünnem Hälschen: *Reophax pilulifer* BRADY;
   h) Kammern eher kugelig, weniger birnenförmig, sonst wie g: *Reophax guttifer* BRADY;
3. Gehäuse schwach gebogen, Kammern etwas gestreckt:
   i) zahlreiche Hedbergellen agglutiniert: *Reophax?* sp. (vgl. *Ammobaculites amabilis* FUCHS).

Reophax cf. *crudus* BULATOVA, 1960
Taf. 8, Fig. 10

*1960 *Reophax crudus* sp. nov. – BULATOVA (in VOZSCHENNIKOVA et al.): Abb. 2, Abb. 5/Foraminifere 3 [nomen nudum].

Beschreibung: Gehäuse sehr groß, Bruchstück bestehend aus einer wohl verdrückten Kammer schief rhombischer Form; zum jüngeren Gehäuseteil geht der Hals allmählich aus der Kammer hervor und ist lang, zum älteren Teil hin ist er kurz; Oberfläche sehr rauh, Wand grob agglutiniert.

Bemerkungen: Nur bei BULATOVA fand ich einen *Reophax*, der dem Exemplar aus der kalkalpinen Unterkreide im Umriß nahe kommt und vor allem in den Proportionen Übereinstimmung zeigt. Den Namen *Reophax crudus* verwende ich, obwohl eine eingehende Beschreibung fehlt, vielmehr nur die Abbildung vorliegt, und es sich somit um ein nomen nudum handelt (I. R. Z. N. Art. 13).

Vorkommen: 1 Exemplar aus der Probe Gl 77.

Verbreitung: Unterkreide (Oberapt) der NKA; *Reophax crudus* BULATOVA aus dem Alb der Westsibirischen Tiefebene.

Reophax guttifer BRADY, 1881
Taf. 34, Fig. 20

*1881 *Reophax guttifera* BRADY, 1881. – BRADY: 49 [fide SHERBORN 1893: 362 und BRADY 1884: 295].
1884 *Reophax guttifera* BRADY. – BRADY: 295; Taf. 31, Fig. 10–15.
1957 *Reophax guttifer* BRADY 1884 [und „Form a"]. – BARTENSTEIN et al.: 16; Taf. 1, Fig. 10–15.

Vorkommen: Selten bis gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide-rezent, weltweit.

Reophax liasicus FRANKE, 1936
Taf. 34, Fig. 17

*1936 *Reophax dentaliniformis* BRADY n. f. *liasica*. – FRANKE: 20; Taf. 1, Fig. 21.
1951 *Reophax liasica* FRANKE. – NOTH: 25; Taf. 2, Fig. 5.
1964 *Reophax liasicus* FRANKE 1936. – PFLAUMANN: 81; Taf. 11, Fig. 15.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Lias-Oberkreide, wohl weltweit, insbesondere, wenn man einige der oft sehr weit gefaßten *R. minutus* TAPPAN N-Amerikas hierher stellt.

Reophax minutus TAPPAN, 1940
Taf. 34, Fig. 19

*1940 *Reophax minuta* TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 94–95; Taf. 14, Fig. 4a, b [Holotypus].
1943 *Reophax minuta* TAPPAN. – TAPPAN: 480; Taf. 77, Fig. 4a, b.
1971 *Reophax minuta* TAPPAN, 1940. – FUCHS: 9; Taf. 1, Fig. 8. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, manchmal gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, tiefere Oberkreide, weltweit.

Reophax cf. *minutus* TAPPAN, 1940
Taf. 34, Fig. 21–23

Vorkommen: Selten, meist zusammen mit *R. minutus* TAPPAN.

Verbreitung: Unterkreide der NKA.

Reophax pilulifer Brady, 1884
Taf. 8, Fig. 9, Taf. 34, Fig. 24

*1884 *Reophax pilulifera*, n. sp. – Brady: 292; Taf. 30, Fig. 18–20.
1957 *Reophax pilulifera* Brady 1884. – Bartenstein et al.: 15; Taf. 1, Fig. 4, 5, 9.

Vorkommen: Gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide-rezent, weltweit.

Reophax scorpiurus Montfort, 1808
Taf. 8, Fig. 7–8, 11

*1808 *Reophax scorpiurus* Denys de Montfort, 1808. – Montfort: 331; Abb. auf S. 330. [fide Foraminiferenkatalog].
1957 *Reophax scorpiurus* Montfort, 1808. – Bartenstein et al.: 15–16; Taf. 1, Fig. 2–3.
1975 *Reophax scorpiurus* Montfort, 1808. – Magniez-Jannin: 27–29; Taf. 1, Fig. 9–18. [Synonymie].
1980 *Reophax scorpiurus* de Montfort. – Brönnimann & Whittaker: 261; Abb. 2, 5 [Neotypus]; Abb. 1, 3, 4, 6, 7, 12, 17.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide-rezent.

Reophax texanus Cushman & Waters, 1927
Taf. 8, Fig. 1–6

*1927 *Reophax texana* Cushman and Waters, new species. – Cushman & Waters: 82; Taf. 10, Fig. 2.
1946 *Reophax texanus* Cushman and Waters. – Cushman: 16; Taf. 1, Fig. 18–20.
1981 *Reophax texanus* Cushman and Waters, 1927. – McNeil & Caldwell: 138–139; Taf. 9, Fig. 21. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, wahrscheinlich weltweit.

Reophax cf. *troyeri* Tappan, 1960
Taf. 34, Fig. 18

*1960 *Reophax troyeri* Tappan, n. sp. – Tappan: 291; Taf. 1, Fig. 10 [Holotypus]; 11–12 [Paratypen].
1962 *Reophax troyeri* Tappan. – Tappan: 133; Taf. 30, Fig. 11–13 [= Tappan 1960: Taf. 1, Fig. 10–12].
1981 *Reophax troyeri* Tappan, 1960. – McNeil & Caldwell: 139, 141; Taf. 20, Fig. 1–2.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, ?Oberkreide, wohl weltweit.

Reophax? sp. 1
Taf. 34, Fig. 25–26

Bemerkungen: Zweifellos handelt es sich hier um einen *Reophax*-Typus, dessen Gehäuse schwach gebogen ist und der keinen eingerollten Anfangsteil besitzt. Die typische Verwendung von *Hedbergella*-Gehäusen beim Aufbau der Wand legt allerdings den Vergleich mit *Ammobaculites amabilis* Fuchs nahe, eine Art, die ebenfalls in der kalkalpinen Unterkreide auftritt. Möglicherweise handelt es sich bei *Reophax?* sp. 1 um eine Ökovariante oder um eine Generationsform von *Ammobaculites amabilis*.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gattung *Haplostiche* Reuss, 1861

Haplostiche sp. 1
Taf. 34, Fig. 10

Beschreibung: Gehäuse gerade gestreckt, Kammern kugelig, Oberfläche rauh, ziemlich grob agglutiniert, Suturen stark eingesenkt, Mündung terminal ohne Hälschen.

Vorkommen: 1 vollständiges Gehäuse aus Probe El 2.

Verbreitung: Unterkreide (Oberalb) der NKA.

Familie Lituolidae Blainville, 1825
Gattung *Haplophragmoides* Cushman, 1910

In der kalkalpinen Unterkreide konnte ich 12 (Unter-)Arten der Gattung *Haplophragmoides* unterscheiden:

Gehäuse planspiral, Wand fein agglutiniert, Mündung, wenn überhaupt sichtbar, ein äquatorialer, interiomarginaler Schlitz:

A) Gehäuse involut bis schwach evolut, Suturen gerade und eingesenkt:

1. Windungsquerschnitt breit oval und meist noch abgeflacht:
   a) Kammerform trapezoidal, Suturen recht tief eingesenkt, zahlreiche Kammern i. l. U., die sehr langsam an Größe zunehmen: *Haplophragmoides nonioninoides* (Reuss);
   b) wie a, aber Windungsquerschnitt nicht so breit oval, sondern nur etwas breiter als hoch: *H.* aff. *nonioninoides* (Reuss);
2. Windungsquerschnitt rundlich bis oval:
   c) Kammerform breit trapezoidal, Suturen schwach eingesenkt, 5–7 Kammern i. l. U., die allmählich an Größe zunehmen: *H. crickmayi* Stelck & Wall;
   d) Kammern spitz trapezoidal bis dreieckig, Suturen eingesenkt, 5–7 Kammern i. l. U., die deutlich an Größe zunehmen: *H. cushmani* Loeblich & Tappan;
   e) Gehäuse klein, Windungsquerschnitt rund, Kammerform trapezoidal, Suturen schwach eingesenkt, Kammern nehmen i. l. U. nur langsam an Größe zu: *H. globosus* Lozo;
3. Windungsquerschnitt hoch oval und meist abgeflacht:
   f) Gehäuse klein, Kammerform trapezoidal, Suturen eingesenkt, $3^{1}/_{2}$–$4^{1}/_{2}$ Kammern i. l. U., die deutlich an Größe zunehmen: *H. kirki* Wickenden;
   g) Gehäuse größer, sonst wie f, aber 4–$5^{1}/_{2}$ Kammern i. l. U., die deutlich, aber nicht so rasch wie f, an Größe zunehmen: *H. multiformis* Akimets;
   h) Gehäuse meist größer als g, sonst wie g, aber 5–7 Kammern i. l. U., die nur langsam an Größe zunehmen: *H. concavus* Chapman;

B) Gehäuse involut, Suturen gebogen, oft S-förmig, eingesenkt:

4. Windungsquerschnitt hoch oval, zur Peripherie meist deutlich abgeflacht: *H. gigas* CUSHMAN;
   i) Gehäuse groß, 7–10 Kammern i. l. U., Größenzunahme der Kammern deutlich: *H. gigas gigas* CUSHMAN;
   j) Gehäuse kleiner als i; 6–10 Kammern i. l. U., Größenzunahme der Kammern geringer als i: *H. gigas minor* NAUSS;

C) Gehäuse halb evolut, Windungshöhe gering, Verhältnis Höhe: Breite wie 2:1;

5. Suturen gerade und eingesenkt:
   k) Kammerform breit trapezoidal, sehr viele Kammern i. l. U., die nur allmählich an Größe gewinnen: *H. spissus* STELCK & WALL;
   l) Windungshöhe größer als bei k, Verhältnis Höhe: Breite wie 3:1 (oder 4:1); viele Kammern i. l. U., die nur langsam an Größe gewinnen: *H. vocontianus* MOULLADE.

Haplophragmoides concavus (CHAPMAN, 1892)
Taf. 7, Fig. 2, 11, 19, Taf. 36, Fig. 5–6

1892 *Trochammina concava*. – CHAPMAN: 327 [Reprint: 30]; Taf. 6, Fig. 14a, b.
1940 *Haplophragmoides concava* (CHAPMAN). – TAPPAN: 95–96; Taf. 14, Fig. 7a–c.
1957 *Haplophragmoides concavus* (CHAP.). – SZTEJN: 28 [poln.], 125–126 [russ.], 207 [engl.]; Taf. 2, Fig. 6.
1959 *Haplophragmoides concavus* (CHAPMAN). – GEROCH: 116–117; Taf. 12, Fig. 5.
1966 *Haplophragmoides concavus* (CHAPMAN 1892). – BARTENSTEIN et al.: 138; Taf. 1, Fig. 64–71, 76–78.
1975 *Haplophragmoides concavus* (CHAPMAN, 1892). – MAGNIEZ-JANNIN: 38–40; Taf. 2, Fig. 5–8.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, wohl weltweit.

Haplophragmoides crickmayi STELCK & WALL, 1955

*1955 *Haplophragmoides crickmayi*. – STELCK & WALL: 47–49; Taf. 2, Fig. 22, 23. [fide WALL 1967].
1967 *Haplophragmoides crickmayi* STELCK and WALL. – WALL: 49–50; Taf. 4, Fig. 3, 4; Taf. 5, Fig. 10, 11; Taf. 8, Fig. 12–15; Taf. 10, Fig. 18, 19.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide N-Amerikas und der NKA.

Haplophragmoides cushmani LOEBLICH & TAPPAN, 1946
Taf. 7, Fig. 18, Taf. 36, Fig. 17–18

*v1946 *Haplophragmoides cushmani* LOEBLICH and TAPPAN, n. sp. – LOEBLICH & TAPPAN: 244; Taf. 35, Fig. 4a, b [Holotypus: CUSHMAN Coll. 45599], [weitere „Paratypes" in den Zellen CUSHMAN Coll. 45619: 2 Ex. mit 5 bzw. 6 Kammern i. l. U. und LOEBLICH Coll. = USNM 370143: 6 Ex. mit 6–7 Kammern i. l. U.].
1958 *Haplophragmoides cushmani* LOEB., TAP. – SZTEJN: 11; Abb. 11a, b.
1963 *Haplophragmoides cushmani* LOEBLICH & TAPPAN, 1946. – CRESPIN: 30–31; Taf. 6, Fig. 1, 2.

Vorkommen: Selten, aber in vielen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, ?tiefere Oberkreide, weltweit.

Haplophragmoides gigas gigas CUSHMAN, 1927
Taf. 1, Fig. 12, Taf. 7, Fig. 16, Taf. 36, Fig. 13–14

*1927 *Haplophragmoides gigas* (CUSHMAN) new species. – CUSHMAN: 129–130; Taf. 1, Fig. 5.
1947 *Haplophragmoides gigas* CUSHMAN, 1927. – NAUSS: 338; Taf. 49, Fig. 8a, b.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, weltweit.

Haplophragmoides gigas minor NAUSS, 1947
Taf. 7, Fig. 4, Taf. 36, Fig. 11–12

*1947 *Haplophragmoides gigas minor* NAUSS, n. var. – NAUSS: 338–339; Taf. 49, Fig. 10a, b [Holotypus].
1966 *Haplophragmoides gigas minor* NAUSS. – GEROCH: 441–442 [poln.], 465 [engl.]; Abb. 10 1–3.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, wohl weltweit.

Haplophragmoides globosus LOZO, 1944
Taf. 7, Fig. 3, 17

*1944 *Haplophragmoides globosa* sp. nov. – LOZO: 543–544; Abb. 16; Taf. 2, Fig. 8a–c [Holotypus].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, wohl weltweit.

Haplophragmoides kirki WICKENDEN, 1932
Taf. 3, Fig. 17, Taf. 7, Fig. 5–7, Taf. 36, Fig. 4, 9–10

*1932 *Haplophragmoides kirki*. – WICKENDEN: 85; Taf. 1, Fig. 1a–c. [fide CUSHMAN 1946].
1946 *Haplophragmoides kirki* WICKENDEN. – CUSHMAN: 21–22; Taf. 2, Fig. 23a–c [Paratypus].
1960 *Haplophragmoides kirki* WICKENDEN. – TAKAYANAGY: 72; Taf. 2, Fig. 3a, b.
1966 *Haplophragmoides kirki* WICKENDEN. – GEROCH: 442; Abb. 10/6, 7.
non 1968 *Haplophragmoides kirki* WICKENDEN. – SLITER: 44; Taf. 2, Fig. 2a, b [= *H. globosus* LOZO].
1973 *Haplophragmoides formosus* TAKAYANAGI. – DAILEY: 43; Taf. 1, Fig. 15a, b.

Vorkommen: Sehr selten, aber in mehreren Proben.

Verbreitung: Unterkreide, Oberkreide, wohl weltweit.

Haplophragmoides multiformis AKIMETS, 1966
Taf. 7, Fig. 8–10, 12, Taf. 36, Fig. 7–8, 15–16

1957 *Haplophragmoides nana* (BRADY). – SZTEJN: 208 [engl.]; Taf. 2, Fig. 7.
*1966 *Haplophragmoides multiformis* AKIMEZ, sp. n. – AKIMETS: 336–338; Taf. 1, Fig. 4a, b [Holotypus], 5–7.
1966 *Haplophragmoides* sp. – DIENI & MASSARI: 88; Taf. 1, Fig. 9a, b.

Bemerkungen: Mit der involuten Aufrollung weniger Kammern, die gering an Größe zunehmen, steht *H. multiformis* zwischen *H. kirki* WICKENDEN und *H. concavus* (CHAPMAN). Homonymie besteht mit einer von KRASHENINNIKOV (1974: 636) für neu gehaltenen und *multiformis* genannten *Haplophragmoides*-Art.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide Europas und ?West-Sibiriens (vgl. GLAZUNOVA et al. 1960).

Haplophragmoides nonioninoides (REUSS, 1863)
Taf. 36, Fig. 19–20

·1863 *H. [aplophragmium] nonioninoides.* – REUSS: 30; Taf. 1, Fig. 8 a, b.
1892 *Haplophragmium nonioninoides* REUSS, 1862. – CHAPMAN: 322–323 [Reprint: 24–25]; Taf. 5, Fig. 9 a, b.
1966 *Haplophragmoides nonioninoides* (REUSS, 1862). – HANZLIKOVA: 112–115; Taf. 3, Fig. 1, 3; Taf. 4, Fig. 1–5. [Synonymie].
1975 *Haplophragmoides nonioninoides* (REUSS, 1863). – MAGNIEZ-JANNIN: 30–35; Taf. 2, Fig. 9–18; Abb. 11–12; Abb. 14 part. [Profilansichten], [einschließlich der „f. *rotunda* n. f." und „f. *angulosa* n. f." genannten Exemplare, l. c. 35–37].

Bemerkungen: Diese früher als sichere Alb-Form angesehene Art tritt in der kalkalpinen Unterkreide schon im Oberapt auf. Bereits mit den ältesten Vertretern erscheint ein unten *Haplophragmoides* cf. *nonioninoides* genannter Typus, der allerdings keinen so breiten Windungsquerschnitt besitzt.

Vorkommen: Sehr selten-gemein, in vielen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (Oberapt-Alb), Cenoman (z. B. in den NKA und im Karpathen-Flysch, vgl. GEROCH & NOWAK 1983).

Haplophragmoides cf. *nonioninoides* (REUSS, 1863)
Taf. 7, Fig. 13

part. 1966 *Haplophragmoides* aff. *nonioninoides* (REUSS). – GEROCH: 440–441 [poln.], 464–465 [engl.]; Abb. 9/1–19; Abb. 11/1 a–e.

Bemerkungen: Die Form stellt wahrscheinlich den Ausgangspunkt der Entwicklung zu *H. nonioninoides* dar. Letztere zeigt einen sehr breit ovalen Windungsquerschnitt und eine völlig planspirale Aufrollung. GEROCHS mit „*Haplophragmoides* aff. *nonioninoides*" bezeichnete Exemplare sind wohl in den Anfangswindungen teilweise sehr niedrig trochospiral entwickelt.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Höhere Unterkreide der NKA, ?Europas.

Haplophragmoides spissus STELCK & WALL, 1956
Taf. 3, Fig. 11–16, Taf. 18, Fig. 39–40

·1956 *Haplophragmoides spissus* STELCK and WALL, 1956. – STELCK & WALL (in STELCK et al.): 39; Taf. 4, Fig. 27–28 [Holotypus]. [fide Foraminiferenkatalog].
1966 *Haplophragmoides spissum* STELCK & WALL, 1956. – HANZLIKOVA: 115; Taf. 3, Fig. 2 a, b, 6.

Bemerkungen: Eine wesentlich kleinere und stärker evolute Form beschrieb CHAMNEY (1978) als „*Haplophragmoides* cf. *H. spissum* STELCK et al." aus dem Alb NW-Canadas. In derselben Arbeit stellt der Autor die neue Art „*Haplophragmoides yukonensis* n. sp." auf, die *H. spissus* sehr ähnlich sieht.

Vorkommen: Nur in 2 Proben, Zb 1–2.

Verbreitung: Höhere Unterkreide (Oberapt-Alb) Europas und N-Amerikas.

Haplophragmoides vocontianus MOULLADE, 1966
Taf. 7, Fig. 14–15

1962 *Haplophragmoides neocomianus* CHAPMAN 1894. – FLANDRIN et al.: 215; Taf. 1, Fig. 1; Taf. 2, Fig. 2.
·1966 *Haplophragmoides vocontianus* n. sp. – MOULLADE: 16–17; Taf. 1, Fig. 1–2 [Holotypus].
1971 *Haplophragmoides vocontianus* MOULLADE. – GORBACHIK: Taf. 1, Fig. 4 a, b.
1985 *Haplophragmoides vocontianus* MOULLADE, 1966. – KUZNETSOVA & GORBACHIK: 77; Taf. 1, Fig. 7 a, b [= Kopie von GORBACHIK 1971: Taf. 1, Fig. 4 a, b].

Bemerkungen: Während früher *H. vocontianus* als leitend für das Hauterive angesehen wurde (z. B. MOULLADE 1966), fanden sich später auch vereinzelt Exemplare im Obervalangin (MOULLADE in BUSNARDO et al. 1979: 144; GORBACHIK 1971; KUZNETSOVA & GORBACHIK 1985). Aus dem Barreme wurde die Art m. W. noch nicht beschrieben.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (Obervalangin-Hauterive) S-Frankreichs, der Krim, aus dem Hauterive der NKA.

Gattung *Recurvoides* EARLAND, 1934

Bemerkungen: Vertreter der Gattungen *Recurvoides*, *Thalmannammina* und *Plectorecurvoides* sind in der höheren Unterkreide der NKA keineswegs selten. Doch macht die schlechte Erhaltung – die meisten Exemplare sind verdrückt, verkrustet oder bei Aufhellung nicht durchscheinend – oft eine artliche Bestimmung unmöglich.

Bei der Bearbeitung o. g. Gattungen ging ich folgendermaßen vor: *Recurvoides*-verdächtige Sandschaler wurden verstärkt ausgelesen und in einer Alkohol/Wasser-Mischung im Durchlicht betrachtet. Unverdrückte und aufgehellte Exemplare übertrug ich nach Trocknung in ein Uhrgläschen mit Rhizinusöl, wo sie zur Entfernung der letzten Luftreste aus den Gehäusen über einer Gasfeuerzeugflamme eingekocht wurden. Geeignete Individuen konnten dann bei Durchlicht oder kombiniertem Durch- und Auflicht mit Hilfe eines Zeichenspiegels abgebildet werden. Ein Exemplar wurde meist von mehreren Seiten gezeichnet, wobei stets die Numerierung der Kammern von der letzten zur ältesten noch sichtbaren Kammer mit 1, 2, 3, ... erfolgte. Verschiedene Ansichten mit durchnumerierter Kammernfolge desselben Exemplars sind für die räumliche Vorstellung oft besser geeignet, als schattierte Kammern oder Kammerlumina. Diese klare Darstellung der Formen hat zudem den Vorteil billigen Tafeldrucks der Tuschezeichnungen gegenüber für die Wiedererkennung der Arten unzureichender Fotographien mit dem Lichtmikroskop oder REM (vgl. Taf. 35, Fig. 12–14).

Vgl. auch die Bemerkungen zur Phylogenie der (plecto-)recurvoiden Sandschaler im Anschluß an die Beschreibung von *Plectorecurvoides?* sp. 1 (S. 99).

Gattung *Recurvoides* EARLAND, 1934,
emend. UCHIO, 1960, emend.

EARLAND wie auch UCHIO beschrieben die Windungen von *Recurvoides* als planspiral, die in einem bestimmten Winkel, der nicht 90° betragen muß, zueinander stehen.

In der kalkalpinen Unterkreide fand ich nun Formen, die eine quasiplanspirale Anordnung der Kammern in der letzten Wingung zeigen. Die uniseriale Anordnung der Kammern unduliert, so daß die Quasiplanspirale aus „Wellenbergen" und „Wellentälern" besteht (vgl. *Recurvoides* sp. 2).

Die Gattungsdiagnose möchte ich daher um dieses Merkmal erweitern.

Recurvoides gerochi PFLAUMANN, 1964
Taf. 4, Fig. 4

*v1964 *Recurvoides gerochi* n. sp. – PFLAUMANN: 102–103; Taf. 14, Fig. 1a–d [Holotypus].
1978 *Recurvoides gerochi* PFLAUMANN. – KRASHENINNIKOV & PFLAUMANN: 570; Taf. 5, Fig. 2a–c.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Paleozän, NKA, Rhenodanubischer und Karpathen-Flysch, Nordatlantik.

Recurvoides godulensis HANZLIKOVA, 1973
Taf. 6, Fig. 22–23, 25

*1973 *Recurvoides godulensis* n. sp. – HANZLIKOVA: 146–148; Abb. 2D–J [non A–J, da A–C idealisierte Schemata darstellen]; Taf. 4, Fig. 1a–c [Holotypus], 2–4 [Paratypen].

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben (In 3a, Ha 16).

Verbreitung: Alb-Turon der NKA und des Karpathen-Flysches.

Recurvoides imperfectus (HANZLIKOVA, 1966)
Taf. 5, Fig. 1–15, Taf. 6, Fig. 24, Taf. 35, Fig. 13–14

*1966 *Haplophragmoides imperfectus* sp. n. – HANZLIKOVA: 111–112; Taf. 5, Fig. 1–7 [Paratypen], Fig. 8a–c [Holotypus].
1966 *Recurvoides imperfectus* HANZLIKOVA. – GEROCH: 443–444; Abb. 10/4–5.
1978 *Recurvoides imperfectus* HANZLIKOVA. – KRASHENINNIKOV & PFLAUMANN: 570; Taf. 4, Fig. 9a–c.

Beschreibung: Gehäuse kugelig, ziemlich fein agglutiniert, Peripherie rund; zahlreiche Kammern (12–15, davon 8–10 i. l. U.), von denen die ersten 2–3 meist nur sehr unklar bleiben; Kammern schmal und bananenförmig gebogen, planspirale Anordnung der Kammern in 1½–2 Windungen, deren Windungsachsen fast senkrecht aufeinander stehen.

Bemerkungen: Der deutliche Richtungswechsel von der ersten zur zweiten Windung läßt eine Zuordnung zur Gattung *Haplophragmoides*, wie es HANZLIKOVA (1966) getan hat, nicht zu. An der *Recurvoides*-Natur kann kaum gezweifelt werden. Werden die Kammern breiter und sind sie weniger stark gebogen, so ergeben sich Übergänge zu *R. primus* MYATLIUK (vgl. *R.* cf. *primus*).

Vorkommen: Selten-gemein, in vielen Proben.

Verbreitung: Höhere Unterkreide, tiefere Oberkreide der NKA und des Karpathen-Flysches. KRASHENINNIKOV & PFLAUMANN (1978: 570) geben an: „The Lower Cretaceous (Aptian-Albian) of the Morocco Basin (Site 370). This species was mentioned from Lower and Upper Cretaceous and Paleogene sediments of Europe".

In den NKA trifft man die Art erst ab dem Unteralb an. Nach SANDULESCU (1972b: 28–29) kommt *R. imperfectus* auch im „Sénonien-Paléocène" der Ost-Karpathen vor.

Recurvoides cf. *imperfectus* (HANZLIKOVA, 1966)
Taf. 4, Fig. 3, 6, Taf. 5, Fig. 16

Beschreibung: Gehäuse abgestutzt kugelig, ziemlich fein agglutiniert; Peripherie rund; von den wahrscheinlich 12–13 Kammern sind bei Aufhellung meist nur 11 gut sichtbar; Kammern recht schmal und gebogen; Anordnung der Kammern in 1¾ Windungen, deren Windungsachsen fast senkrecht aufeinander stehen; uniseriale Anordnung der Kammern schwach wellenförmig; Richtungswechsel nicht so rasch wie bei *R. imperfectus*.

Bemerkungen: Von *R. imperfectus* unterscheidet sich der hier *R.* cf. *imperfectus* genannte durch den nicht so raschen Richtungswechsel und durch die schwach wellenförmige Kammerreihe. Gegenüber *Recurvoides* sp. 2 zeigt *R.* cf. *imperfectus* einen deutlichen Richtungswechsel bei der Aufwindung und nur eine sehr geringe Undulation der Kammern.

R. cf. *imperfectus* stellt somit einen morphologischen Übergang von *Recurvoides* sp. 2 zu *R. imperfectus* dar.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unteralb der NKA.

Recurvoides cf. *obskiensis* ROMANOVA, 1960
Taf. 4, Fig. 13–17

*1960 *Recurvoides obskiensis* ROMANOVA sp. nov. – ROMANOVA (in GLAZUNOVA et al.): 55–56; Taf. 4, Fig. 1–3, 4a–c [Holotypus], 5–8.

Beschreibung: Gehäuse abgestutzt kugelig, aus fein agglutiniertem Quarz, Oberfläche ziemlich glatt; Peripherie rund; die beiden letzten Windungen sehr niedrig trochospiral, so daß diese ± in derselben Windungsebene liegen; Windungsebene des Anfangsteils ± senkrecht zu den folgenden beiden Windungen; Anfangsteil aber meistens nur undeutlich zu sehen, besteht wohl aus 5–6 Kammern, letzte Windung mit 9–11 Kammern; Kammerzahl insgesamt 14–24; Kammern trapezoidal, Nähte schwach eingesenkt, gerade; Mündung an keinem Exemplar zu sehen.

Bemerkungen: Als einzigen vielkammrigen, kretazischen Vertreter der Gattung *Recurvoides*, der mehr als

einen Umgang in ± derselben Windungsebene besitzt, fand ich in der Literatur die von ROMANOVA aus dem Valangin des westsibirischen Tieflandes beschriebene Art *obskiensis*. Diese Art hat maximal 13 Kammern in der letzten Windung und die Anzahl der Umgänge bis zum letzten Windungsknick beträgt 1⅓ und nicht wie bei meinen Exemplaren bis fast 2 Windungen.

Ähnliche Verhältnisse zeigen die in SUBBOTINA (1964: 143–144; Taf. 13) abgebildeten *R. obskiensis* aus dem Valangin Westsibiriens.

Die Gattungszugehörigkeit von *Recurvoides evolutus* (ALEKSEEVA) aus dem Apt des westlichen Turkmeniens, der hier als vielkammriger Vertreter ebenfalls zu diskutieren wäre, bleibt aufgrund der Abbildungen in ALEKSEEVA (1972: Taf. 4, Fig. 3; Taf. 7, Fig. 5–6; Taf. 8, Fig. 1–2) fraglich. Eine Beschreibung und Begründung wird in der genannten Arbeit nicht gegeben.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Valangin Westsibiriens, Oberapt, Mittelalb, Oberalb der NKA.

Recurvoides primus MYATLIUK, 1970
Taf. 4, Fig. 8–12, Taf. 35, Fig. 12

1966 *Recurvoides* aff. *contortus* EARLAND. – GEROCH: 443 [poln.]; Abb. 10/9; Abb. 11/2–4.
*1970 *Recurvoides primus* sp. n. – MYATLIUK: 80–81; Taf. 20, Fig. 3a, b, c, g, e [Holotypus], 4a, b, c; Taf. 21, Fig. 1; Taf. 27, Fig. 3.
1973 *Recurvoides primus* MYATLIUK, 1970. – HANZLIKOVA: 149–151; Abb. 3G–J; Taf. 3, Fig. 6a–c.

Bemerkungen: Diese nur aus wenigen kugeligen Kammern bestehende Art zeigt einen nicht sehr scharfen Richtungswechsel zwischen den beiden Windungen. HANZLIKOVA (1973) hat die Art zusammen mit *R. godulensis* und *R. variabilis* HANZLIKOVA diskutiert. *R. variabilis* scheint danach wegen der geringen Kammerzahl noch einfacher gebaut zu sein als *R. primus*.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Turon des Karpathen-Flysches, Oberapt-Vraconnien der NKA.

Recurvoides cf. *primus* MYATLIUK, 1970
Taf. 4, Fig. 5, 7

Bemerkungen: Als *R.* cf. *primus* bezeichne ich in dieser Arbeit Formen, die zwischen *R. primus* und *R. imperfectus* stehen. Vor allem hat sich gegenüber *R. primus* die Form besonders der jüngsten Kammern von subglobulär zu breit gestreckt und gebogen verändert, während der Anfangsteil meist noch typisch für *R. primus* bleibt.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA.

Recurvoides? sp. 1
Taf. 4, Fig. 1

Beschreibung: Gehäuse abgeflacht, dick, mäßig fein agglutiniert; Peripherie rund; nur die letzten 3 Kammern bei Aufhellung gut sichtbar, deren Lumen wurstförmig gestreckt erscheint; Anordnung der Kammern wahrscheinlich in einer sehr niedrigen Spirale.

Bemerkungen: Es ist nicht sicher, ob die Form tatsächlich zur Gattung *Recurvoides* gestellt werden kann, da die Windungsverhältnisse im Anfangsteil unklar bleiben und die Kammern wurstförmig gestreckt sind.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Mk 4.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Recurvoides sp. 2
Taf. 6, Fig. 16–21

Beschreibung: Gehäuse abgestutzt kugelig, mäßig fein agglutiniert; Peripherie rund; von den wahrscheinlich 16–17 Kammern sind bei Aufhellung 13–14 gut sichtbar; Anordnung der Kammern in 2½–3 Windungen, deren Windungsachsen in einem sehr spitzen Winkel zueinander stehen; gleichzeitig sind die Kammern wellenförmig aneinandergereiht; die letzte Windung besteht aus einem „Wellenberg“ (Kammern Nr. 1–3 bei dem Exemplar Taf. 6, Fig. 16), einem „Wellental“ (4–5, ?–6) und wieder einem „Wellenberg“ (6–8), . . .

Bemerkungen: Mit der beschriebenen schwach undulierenden, uniserialen Anordnung der Kammern steht die Form zwischen den Gattungen *Recurvoides* EARLAND (planspirale Windungen, Windungsachsen stehen in einem Winkel zueinander) und *Thalmannammina* POKORNY, emend. GEROCH (mäandrierende oder zickzackartige Spirale, Wechsel der Windungsachse erfolgt alle 1–3 Kammern).

Durch Emendation der Gattung (S. 89) ist es nun möglich, die Art unter *Recurvoides* einzuordnen.

Die Gattungen *Thalmannorecurvoides* SANDULESCU, 1972 (Innenwindung wie bei *Thalmannammina*, Außenwindung planspiral wie bei *Recurvoides*) und *Budashevaella* LOEBLICH & TAPPAN, 1964 (pro *Circus* VOLOSHINOVA & BUDASHEVA, 1961) (Anfangskammer streptospiral, später planspiral und teilweise evolut) kommen als mögliche Gattungen nicht in Frage.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Mittelalb der NKA.

Recurvoides sp. 3
Taf. 4, Fig. 2

Beschreibung: Gehäuse kugelig, fein agglutiniert; Kammerform rundlich, jüngste Kammern etwas ausgezogen senkrecht zur Windungsebene, aber nicht wie bei *R. imperfectus* oder cf. *imperfectus* (diese Arbeit) Richtungsänderung als Biegung bei Kammer 7, nicht so abrupt wie bei *imperfectus*.

Vorkommen: Sehr selten, nur in Probe Gl 76.

Verbreitung: Apt der NKA.

Gattung *Thalmannammina* POKORNY, 1951, emend. GEROCH, 1962

Bemerkungen: Es ist erstaunlich, daß Vertreter der Gattungen *Recurvoides* und *Thalmannammina* fast nie aus der

nordamerikanischen Kreide gemeldet werden, obwohl doch die Fazies reich an anderen Flysch-Sandschalern ist. McNeil & Caldwell (1981: 155–156) beschrieben zwei *Thalmannammina*-Arten, die allerdings aus dem Santon und Campan Manitobas (Canada) stammen. Diese Autoren bemerken zudem, daß keine weiteren Funde aus der Kreide des Western Interior bekannt seien.

Thalmannammina neocomiensis Geroch, 1962
Taf. 6, Fig. 8–15

*1962 *Thalmannammina neocomiensis* n. sp. – Geroch: 282–285 [poln.], 295–296 [engl.]; Abb. 1 1, 2, 4–6 [Holotypus], 3, 7, 8 [Paratypen]; Abb. 3 2, 5–8.
1964 *Thalmannammina neocomiensis* Geroch, 1962. – Pflaumann: 105–106; Taf. 13, Fig. 2, 4.
1966 *Thalmannammina neocomiensis* Geroch, 1962. – Geroch: Abb. 10/8.
1969 *Thalmannammina neocomiensis* Geroch. – Dabagian: 221; Taf. 46, Fig. 7–8.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide (ab Valangin)-tiefere Oberkreide der NKA, des Rhenodanubischen und Karpathen-Flysches. Nach Sandulescu (1972b: 31) kommt die Art auch im „Sénonien-Paléocène" der Ost-Karpathen vor.

Thalmannammina cf. *subturbinata* (Grzybowski, 1898)
Taf. 6, Fig. 4

·1898 *Haplophragmium subturbinatum* n. sp. – Grzybowski: 280; Taf. 10, Fig. 23.
1983 *Haplophragmium subturbinatum* [Grzybowski]. – Geroch & Verdenius: 294; Taf. 10, Fig. 23 [Kopie der Taf. 10 aus Grzybowski 1898].

Bemerkungen: Die strenge Einhaltung der Artdefinition für *T. subturbinata* im Sinne von Pflaumann (1964: 104–105, 108, 109) läßt bei meinem Exemplar nur eine cf.-Bestimmung zu. Der Richtungswechsel erfolgt nicht in allen Abschnitten regelmäßig mit jeder Kammer. Andererseits scheidet *T. neocomiensis* aus. Denn diese Art führt den Richtungswechsel nach 2–4 Kammern aus.

Es liegt hier wohl eine Übergangsform vor, wie sie nach der gängigen Meinung auch in der höheren Unterkreide zu erwarten wäre (z. B. Pflaumann 1964: 108, 109).

Vorkommen: Sehr selten, in Probe Kg 2.

Verbreitung: Höheres Alb der NKA.

Thalmannammina sp. 1
Taf. 6, Fig. 3

Beschreibung: Gehäuse kugelig, fein agglutiniert; 9–10 Kammern, die wie bei *T. neocomiensis* alternierend angeordnet sind; Suturen eingesenkt; Kammerform, vor allem der letzten Kammern, breit gestreckt und gebogen.

Bemerkungen: Die Form gehört sicherlich zur *neocomiensis*-Gruppe, doch glaube ich aufgrund der abweichenden Kammerform eine Abtrennung rechtfertigen zu können.

Vorkommen: Sehr selten, nur in Probe Kg 2.

Verbreitung: Höheres Alb der NKA.

Thalmannammina sp. 2
Taf. 6, Fig. 5–7

Beschreibung: Eine *Thalmannammina* mit sehr raschem Wechsel der Windungsrichtung (nach 1–2 Kammern), wodurch die Aufwindung der Kammern, von der Peripherie betrachtet, fast zickzack-artig erscheint.

Bemerkungen: Die Form zeigt somit bereits Merkmale der Gattung *Plectorecurvoides*, die eine regelmäßige Zickzack-Anordnung der Kammern (Wechsel nach jeder Kammer, biserial) aufweist.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unteralb, Vraconnien der NKA.

Gattung *Ammobaculites* Cushman, 1910

Bemerkungen: Die Arten der Gattung *Ammobaculites* aus der kalkalpinen Unterkreide können nach folgendem Schlüssel bestimmt werden:

A) Gehäuse fein agglutiniert, überwiegend Quarz:

1. kleine Spira aus meist 4–5, seltener bis 6 Kammern, uniseriale Kammern stark abgestutzt kugelig oder abgeflacht, Suturen ± deutlich eingesenkt:
   a) Anfangsspira zentral unter dem Uniserialteil gelegen, Uniserialteil schlank, Breite etwa 1/2 bis 2/3 des Spiradurchmessers: *Ammobaculites tyrrelli* Nauss;
   b) Anfangsspira seitlich, schräg unter dem Uniserialteil gelegen, Uniserialteil schlank, Breite etwa 1/2 bis 2/3 des Spiradurchmessers: *A. fisheri* Crespin;
   c) Anfangsspira unter dem Uniserialteil gelegen, Uniserialteil ebensobreit wie Spiradurchmesser, oft breiter, vor allem im jüngsten Teil: *A. fragmentarius* Cushman;
   d) Anfangsspira unter Uniserialteil gelegen, Uniserialteil mit parallelen Seiten, Breite das 1- bis 1 1/2fache des Spiradurchmessers: *A. parvispira* Ten Dam;
   e) Anfangsspira mit 3–4 Kammern, schräg am Uniserialteil, Uniserialteil mit ± parallelen Seiten, Suturen meist stark eingesenkt, Breite etwa 3/4 des Spiradurchmessers: *A. subcretaceus* Cushman & Alexander;
2. große Spira aus 14–20 Kammern in 2 bis 2 1/2 Umgängen, Uniserialteil aus stark abgeflachten Kammern, Suturen schräg gestellt:
   f) Anfangsspira seitlich, schräg am kurzen Uniserialteil: *A. goodlandensis* Cushman & Alexander;

B) Gehäuse aus Hedbergellen agglutiniert:

3. Kammern gestreckt, Suturen stark eingesenkt:
   g) Spira klein, undeutlich: *A. amabilis* Fuchs.

Ammobaculites amabilis Fuchs, 1967
Taf. 2, Fig.8

*1967 *Ammobaculites amabilis* n. sp. – Fuchs: 265; Taf. 2, Fig. 3 [Holotypus].

Bemerkungen: *A. amabilis* zeichnet sich durch die Agglutination zahlreicher *Hedbergella*- (und *Ticinella*-)Gehäuse aus. Es gibt noch zwei weitere Arten, die planktonische

Foraminiferen agglutinieren, von denen sich *A. amabilis* unterscheiden läßt:

a) *Ammobaculites testacea* TAPPAN aus dem Alb Nordamerikas zeigt eine deutliche, fast kreisrunde Anfangsspira;

b) *Ammobaculites globigeriniformis* BERMUDEZ aus dem Eozän besitzt keine eingesenkten Suturen.

Von beiden Arten wurde das Belegmaterial in Form von Holo- und Paratypen in Washington, D. C. (U. S. N. M., CUSHMAN Coll.) zum Vergleich herangezogen.

Abschließend sei hier auf ähnliche Formen, allerdings *Reophax*-Typen, hingewiesen, die sich ebenfalls in der kalkalpinen Unterkreide fanden (vgl. *Reophax?* sp. 1).

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt, Oberalb der NKA; höheres Mittelalb der Niederlande (FUCHS 1967).

Ammobaculites fisheri CRESPIN, 1953
Taf. 2, Fig. 9, 18

*1953 *Ammobaculites fisheri* CRESPIN sp. nov. – CRESPIN: 29–30; Taf. 5, Fig. 4 [Holotypus], 5 [Paratypus].
1963 *Ammobaculites fisheri* CRESPIN, 1953. – CRESPIN: 38; Taf. 11, Fig. 8–10.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide der NKA, Australiens.

Ammobaculites fragmentarius CUSHMAN, 1927
Taf. 2, Fig. 29

1927 *Ammobaculites fragmentaria* (CUSHMAN), new species. – CUSHMAN: 130; Taf. 1, Fig. 8.
1963 *Ammobaculites erectus* sp. nov. – CRESPIN: 36–37; Taf. 8, Fig. 9–12.
1963 *Ammobaculites fragmentarius* CUSHMAN, 1927. – CRESPIN: 39; Taf. 7, Fig. 15.
1967 *Ammobaculites fragmentarius* CUSHMAN. – WALL: 55–56; Taf. 1, Fig. 7–9.
1969 *Ammobaculites erectus* CRESPIN. 1963. – CHAMNEY: 29–30; Taf. 6, Fig. 4–6.
1978 *Ammobaculites fragmentarius* CUSHMAN. – CHAMNEY: 14; Taf. 3, Fig. 9–10.
1981 *Ammobaculites fragmentarius* CUSHMAN 1927. – SLITER: 54; Taf. 11, Fig. 1–5.
1981 *Ammobaculites fragmentarius* CUSHMAN, 1927. – MCNEIL & CALDWELL: 158–159; Taf. 12, Fig. 6–7. [Synonymie].

Bemerkungen: Die geringen Abweichungen von *A. erectus* gegenüber *A. fragmentarius* in der Anfangsspira, wie sie aus der Originalbeschreibung CRESPINS hervorgehen und wie sie von CHAMNEY kurz diskutiert wurden, erlauben m. E. keine sichere Unterscheidung der beiden Arten. So wie auch *A. fragmentarius* aus der Literatur bekannt ist, können beide als synonym aufgefaßt werden.

Hierher dürften auch einige als *A. agglutinans* bezeichnete Formen Westsibiriens gehören (vgl. z. B. BULATOVA 1960; BALAKHMATOVA & ROMANOVA in GLAZUNOVA et al. 1960).

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, weltweit.

Ammobaculites goodlandensis CUSHMAN & ALEXANDER, 1930
Taf. 2, Fig. 21–22

*v1930 *Ammobaculites goodlandensis* CUSHMAN and ALEXANDER, n. sp. – CUSHMAN & ALEXANDER: 8; Taf. 2, Fig. 7a, b [Holotypus, CUSHMAN Coll. 12510], 8 [Paratypus CUSHMAN Coll. 12511], [10 weitere „Paratypes" in der Zelle CUSHMAN Coll. 12512].
1951 *Ammobaculites goodlandensis* CUSHMAN & ALEXANDER, 1930. – BARTENSTEIN & BRAND: 271; Taf. 3, Fig. 49a, b.
1963 *Ammobaculites goodlandensis* CUSHMAN & ALEXANDER, 1930. – CRESPIN: 39–40; Taf. 9, Fig. 1–4. [Synonymie].

Beschreibung: Gehäuse etwas plattgedrückt, 15–16 Kammern in 2 1/3 Windungen evolut angeordnet, die letzte Kammer löst sich von der Spira (= 1. uniseriale Kammer); Nabel weit und flach; Umriß schwach gelappt bis rund; Kammern ehemals wohl subglobulär; Suturen leicht gebogen und eingesenkt; ziemlich grobagglutiniert, Oberfläche rauh; Mündung nicht sichtbar.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, wahrscheinlich weltweit.

Ammobaculites parvispira TEN DAM, 1950
Taf. 2, Fig. 17

1892 *Haplophragmium aequale* RÖMER. – CHAPMAN: 323–324 [Reprint: 26–27]; Taf. 6, Fig. 1–3.
*1950 *Ammobaculites parvispira* TEN DAM nom. nov. – TEN DAM: 10; Taf. 1, Fig. 8a, b.
1966 *Ammobaculites parvispira* TEN DAM, 1950. – HANZLIKOVA: 109; Taf. 9, Fig. 2–3.
1975 *Ammobaculites parvispira* TEN DAM, 1950. – MAGNIEZ-JANNIN: 40–42; Taf. 1, Fig. 19–26.

Bemerkungen: *A. torosus* LOEBLICH & TAPPAN, 1949, ist ähnlich schlank gebaut, doch divergieren die beiden Seiten des uniserialen Teils etwas. *A. parvispira* besitzt dagegen parallele Seiten.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, wohl weltweit.

Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER, 1930
Taf. 2, Fig. 13–16

*v1930 *Ammobaculites subcretacea* CUSHMAN and ALEXANDER, n. sp. – CUSHMAN & ALEXANDER: 6; Taf. 2, Fig. 9a, b [Holotypus], 10.
1949 *Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN and ALEXANDER. – LOEBLICH & TAPPAN: 251; Taf. 46, Fig. 9–13.
1950 *Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN et ALEXANDER 1930. – TEN DAM: 10; Taf. 1, Fig. 7.
1963 *Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN & ALEXANDER, 1930. – CRESPIN 43–44; Taf. 10, Fig. 13–14.
1975 *Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN et ALEXANDER, 1930. – MAGNIEZ-JANNIN: 42–44; Tafg. 1, Fig. 28–39. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, wohl weltweit.

Ammobaculites tyrrelli NAUSS, 1947
Taf. 2, Fig. 19–20, 24, 26–28

*1947 *Ammobaculites tyrrelli* NAUSS, n. sp. – NAUSS: 333; Taf. 48, Fig. 2 [Holotypus].

1981 *Ammobaculites tyrrelli* NAUSS, 1947. – MCNEIL & CALDWELL: 159–160; Taf. 12, Fig. 9–10.

Bemerkungen: Zahlreiche *Ammobaculites* der russischen Unter- und Oberkreide scheinen mir jüngere Synonyma zu längst bekannten europäischen oder nordamerikanischen Arten zu sein. Den *Ammobaculites agglutinoides* DAIN, 1961, halte ich für ein jüngeres Synonym zu *A. tyrrelli*.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, wohl weltweit.

Gattung *Ammobaculoides* PLUMMER, 1932

Ammobaculoides cf. *gainesvillensis* LOEBLICH & TAPPAN, 1946
Taf. 2, Fig. 1

*1946 *Ammobaculoides gainesvillensis* LOEBLICH & TAPPAN n. sp. – LOEBLICH & TAPPAN: 244–245; Taf. 36, Fig. 5a, b [Holotypus], 6 [Paratypus].

Bemerkungen: Die Art *gainesvillensis* zeichnet sich durch die zahlreichen Kammern aus, die nur langsam an Größe zunehmen. Die letzte Windung des evoluten Spiralteils besitzt nach LOEBLICH & TAPPAN 5–6 Kammern. Die Zuordnung meines kalkalpinen Materials erscheint etwas unsicher, da die Ausbildung der Initialspira nicht sehr evolut und der Biserialteil ziemlich plump sind.

Vorkommen: Sehr selten, 1 Exemplar aus der Probe Oh 1.

Verbreitung: Oberalb der NKA; die Art selbst aus dem Alb von Texas und Oklahoma.

Ammobaculoides cf. *pitmani* CRESPIN, 1953
Taf. 2, Fig. 2

*1953 *Ammobaculoides pitmani* CRESPIN sp. nov. – CRESPIN: 30–31; Taf. 5, Fig. 12.
1963 *Ammobaculoides pitmani* CRESPIN, 1953. – CRESPIN: 52; Taf. 16, Fig. 5–7.

Bemerkungen: Der gelappte Umriß und die geringe Anzahl der spiral aufgewundenen Kammern lassen von allen mir bekannten kretazischen *Ammobaculoides* nur *A. pitmani* zu. Allerdings ist mein Exemplar deutlich größer als das von CRESPIN beschriebene, wodurch eine gewisse Unsicherheit in der Bestimmung vorliegt.

Vorkommen: Sehr selten, 1 Exemplar aus Probe In 3a.

Verbreitung: Mittelalb der NKA; die Art selbst wurde aus der Unterkreide Australiens beschrieben.

Ammobaculoides plummerae LOEBLICH, 1946
Taf. 7, Fig. 1

*1946 *Ammobaculoides plummerae* LOEBLICH, n. sp. – LOEBLICH: 137–138; Abb. 3a–g [Paratypen]; Taf. 22, Fig. 10–11 [Paratypen], Fig. 12a–b [Holotypus].
1950 *Ammobaculoides plummerae* LOEBLICH. – LOEBLICH & TAPPAN: 9; Taf. 1, Fig. 24–27.

Bemerkungen: Eine nur die Breite des biserialen Gehäuseteils erreichende Spira und ein wesentlich flacheres Gehäuse unterscheiden *A. plummerae* von dem sonst ähnlichen *A. gainesvillensis*.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Höhere Unterkreide der NKA; Unter- und Oberkreide von Kansas und Texas.

Ammobaculoides aff. *romaensis* CRESPIN, 1953
Taf. 2, Fig. 23

*1953 *Ammobaculoides romaensis* CRESPIN sp. nov. – CRESPIN: 31; Taf. 5, Fig. 13 [Paratypen], 14 [Holotypus].
1963 *Ammobaculoides romaensis* CRESPIN, 1953. – CRESPIN: 52; Taf. 16, Fig. 1–4.

Bemerkungen: Die bei Auflicht erkennbare, schwach angedeutete initiale Aufrollung, der ein biserialer Teil folgt, und damit einen *Ammobaculoides* wahrscheinlich macht, läßt sich im Schliff nicht wiedererkennen. Das Gehäuse ist im Innern völlig um- und auskristallisiert. Die Gehäusegröße und die Form der Kammern lassen Beziehungen zur CRESPINschen Art vermuten.

Vorkommen: Sehr selten, 1 Exemplar aus der Probe Oh 1.

Verbreitung: Oberalb der NKA; die Art selbst stammt ursprünglich aus der australischen Unterkreide.

Ammobaculoides terquemi (BERTHELIN, 1880)
Taf. 2, Fig. 25

*1880 *Haplophragmium Terquemi* n. sp. – BERTHELIN: 22; Taf. 2, Fig. 1.
1898 *Haplophragmium Terquemi* BERTHELIN. – CHAPMAN: 12; [Reprint: 140]; Taf. 2, Fig. 5.
1954 *Ammobaculoides terquemi* (BERTHELIN 1880). – BARTENSTEIN: 39.
1975 *Ammobaculoides terquemi* (BERTHELIN, 1880). – MAGNIEZ-JANNIN: 45–46; Taf. 1, Fig. 40–46.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA; Alb des westlichen Europa.

Ammobaculoides sp. 1
Taf. 3, Fig. 3

Beschreibung: Gehäuse kompakt gebaut; Initialspira aus 5–6, Biserialteil aus 5–6 Kammern; Kammern des letzteren breit keilförmig, Wand aus fein agglutiniertem Quarz; Spira mit einem „Verputz“ aus reichlich Hedbergellen beinhaltendem Material überzogen; Mündung terminal, schlitzartig.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare lassen keine Beziehungen zu einer bekannten Art erkennen und fallen vor allem durch den „Verputz“ der Spira mit einem an Hedbergellen reichen Material auf.

Vorkommen: Selten, in der Probe Oh 1.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gattung *Ammomarginulina* WIESNER, 1931

Ammomarginulina cragini LOEBLICH & TAPPAN, 1950
Taf. 3, Fig. 4–10

*1950 *Ammomarginulina cragini*, new species. – LOEBLICH & TAPPAN: 6; Taf. 1, Fig. 4a, b [Holotypus], 5–6 [Paratypus].
1960 *Ammobaculites haplophragmoidaeformis* BALAKHMATOVA (in GLAZUNOVA et al.): 56–57; Taf. 5, Fig. 6a, b [Holotypus], 7, 10a–b.
1985 *Ammomarginulina cragini* LOEBLICH and TAPPAN. – KOKE & STELCK: Taf. 3, Fig. 18–22.

Beschreibung: Gehäuse abgeflacht; Initialspira evolut aus 10–18(?) Kammern, Uniserialteil sehr kurz aus 1–2 Kammern; Suturen gerade, selten schwach nach hinten gebogen, eingesenkt; in die Wand aus fein agglutiniertem Quarz hin und wieder große eckige Quarzstücke eingelagert.

Bemerkungen: In der Literatur über Kreide-Foraminiferen findet man nur wenige Formen, mit denen die vorliegenden kalkalpinen Exemplare verglichen werden können:

1) *Ammomarginulina asperata* GULIOV, 1966;
2) *Ammomarginulina bellensis* LOEBLICH, 1946;
3) *Ammomarginulina cragini* LOEBLICH & TAPPAN, 1950;
4) *Ammobaculites haplophragmoidaeformis* BALAKHMATOVA, 1960;
5) *Ammomarginulina tillmanni* ZIEGLER, 1957.

Zu 1) Die Gehäuse von *A. asperata* sind wesentlich dicker und nicht ganz so evolut wie *A. cragini*. Zudem zeichnet sich diese Art durch eine geringere Kammerzahl und eine grobe Agglutination aus.

Zu 2) *A. bellensis* besitzt einen langen entrollten Gehäuseteil aus alternierend aufgebauten Kammern (vgl. Holotypus LOEBLICH 1946: Taf. 22, Fig. 8a) und sollte daher besser zur Gattung *Ammobaculoides* gestellt werden.

Zu 3) *A. cragini* entspricht sehr gut meinen Formen. Die Bestimmung wird daher ohne Einschränkung vertreten.

Zu 4) *A. haplophragmoidaeformis* wurde aus dem Cenoman-Turon des westsibirischen Tieflandes von BALAKHMATOVA (in GLAZUNOVA et al. 1960) beschrieben. Die abgebildeten Exemplare entsprechen so gut *A. cragini*, daß ich sie als synonym ansehe. Dies gilt insbesondere für den Holotypus. Die anderen von BALAKHMATOVA abgebildeten Exemplare zeigen etwas stärker nach hinten gebogene Suturen.

Zu 5) *A. tillmanni* aus dem Cardienton (Oberkreide) (ZIEGLER 1957) des Golfes von Regensburg (HERM 1979) zeigt eine wesentlich raschere Größenzunahme der Kammern, als dies bei *A. cragini* zu erkennen wäre. ZIEGLER (1957: 68; Taf. 1, Fig. 1a–c) bildet zwar nur ein Gehäuse ab, doch ist mir die Art aus eigener Anschauung in ihrer Variabilität bekannt. Sie scheidet damit aus.

Vorkommen: Gemein, aber nur in der Probe Ro 8.

Verbreitung: Hauterive der NKA; ursprünglich aus der höheren Unterkreide (Comanchean Series) von Kansas, USA beschrieben. Wird *A. haplophragmoidaeformis* als jüngeres Synonym anerkannt, so erweitert sich die stratigraphische Reichweite bis zum Oberturon.

Gattung *Haplophragmium* REUSS, 1860

Haplophragmium aequale (ROEMER, 1841)
Taf. 10, Fig. 20

*1841 *Spirolina aequalis* ROEMER, 1841. – ROEMER: 98; Taf. 15, Fig. 27. [fide Foraminiferenkatalog].
1952 *Haplophragmium aequale* (ROEMER, 1841). – BARTENSTEIN: 325–327; Taf. 1, Fig. 2, 11; Taf. 2, Fig. 17 [Neotypus], 18–26; Taf. 3, Fig. 1–6; Taf. 6, Fig. 6–8; Taf. 7, Fig. 1–2. [Synonymie].
1967 *Haplophragmium aequale* (ROEMER 1841). – MICHAEL: 26; Taf. 2, Fig. 19–20 [Synonymie].
1973 *Haplophragmium aequale* (ROEMER). – DAILEY: 44–45; Taf. 2, Fig. 7.

Bemerkungen: Die Exemplare entsprechen vollkommen denen aus der norddeutschen Unterkreide, wie sie von BARTENSTEIN oder MICHAEL beschrieben und abgebildet wurden.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Hauterive-Vraconnien der NKA; wohl weltweit aus der Unterkreide bekannt.

Haplophragmium subaequale (MYATLIUK, 1939)

*1939 *Ammobaculites subaequalis* nov. sp. – MYATLIUK: 44–45; Taf. 2, Fig. 19–20. [Syntypen].
1951 *Haplophragmium subaequale* MJATLIUK, 1939. – BARTENSTEIN & BRAND: 273; Taf. 3, Fig. 62–64.
1963 *Haplophragmium subaequale* (MJATLIUK 1939). – GERHARDT: 19–22; Taf. 3, Fig. 5–6; Taf. 4, Fig. 3.
1967 *Haplophragmium coprolithiforme* SCHWAGER 1867 forma *subaequalis* (MJATLIUK 1939). – LINDENBERG: 31–33; Abb. 39–55; Taf. 2, Fig. 24–25; Taf. 3, Fig. 37–42.

Bemerkungen: MYATLIUKS Originalbeschreibung wurde von BARTENSTEIN & BRAND (1951) und von GERHARDT (1963) ergänzt. Danach bleibt festzuhalten, daß „Extremvarianten von *Haplophragmium*-Populationen... dreieckige bzw. in seltenen Fällen viereckige oder längliche Gehäusequerschnitte [zeigen], die denen von *Triplasia pseudoroemeri* oder – ganz selten – von sehr primitiven *Triplasia georgsdorfensis*-Exemplaren gleichen" (l. c. 20).

LINDENBERG (1967: 32) wählte aus den Syntypen MYATLIUKS einen Lectotypus (= MYATLIUK 1939: Taf. 2, Fig. 19a, b) aus.

Aus dem obersten Alb NW-Canadas beschrieben STELCK & HEDINGER (1976) zwei neue *Haplophragmium*-Arten, *H. swareni* und *H. engleri*, die nach der äußeren Morphologie *H. subaequalis* (bzw. manchmal auch *H. aequalis*) fast gleichen. Die Arten wurden auch in jüngster Zeit wiederholt abgebildet (STELCK & HEDINGER 1983; 1985). Die Septen im Innern zeigen allerdings eine „secondary cribration", während die terminale Mündung der letzten Kammer ein rundes Loch darstellt. Bei der Erhaltung des norddeutschen und kalkalpinen Materials wird der Nachweis solcher Feinstrukturen schwierig zu führen sein. Was bleibt, ist die Übereinstimmung der äußeren Morphologie, die eine Synonymie beider canadischen Arten mit *H. subaequalis* (MYATLIUK) nahelegt.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Hauterive (?Barreme)-Oberalb der NKA. Nach BARTENSTEIN & BRAND (1951) ist die stratigraphische

Verbreitung „Mittlerer Dogger... bis Unterhauterive", auch GERHARDT (1963) schließt sich dem an.

Gattung *Triplasia* REUSS, 1854
emend. LOEBLICH & TAPPAN, 1952

Bemerkungen: Die Gattung *Triplasia* REUSS war mehrfach Gegenstand ausgiebiger Diskussionen (LOEBLICH & TAPPAN 1952; LINDENBERG 1967) und die morphologische Variabilität der Arten und der Feinbau der Wand verursachten zahlreiche Änderungen und unterschiedliche Auffassungen in der Taxonomie verwandter Gattungen und Arten. Es mag hier der Hinweis auf die reiche Literatur zum Thema „*Haplophragmium – Bulbophragmium – Triplasia – Tetraplasia – Flabellammina – Frankeina – Flabellamminopsis – Eoflabellammina*" genügen (BARTENSTEIN 1952a, b, 1955; BARTENSTEIN & BRAND 1949; HAGN 1953; LINDENBERG 1967; LOEBLICH & TAPPAN 1952, 1953, 1954; MAYNC 1952, 1954; ZIEGLER 1959).

Der Begriff der Polyphylie (vgl. S. 77) kann auch an dieser Stelle wieder ins Gespräch gebracht werden, denn zwei *Haplophragmium-Triplasia*-Reihen geben Anlaß dazu: *H. coprolithiforme – T. garantiana* (Dogger; LINDENBERG 1967) und *H. subaequale – T. pseudoroemeri – T. georgsdorfensis* (Valangin-Hauterive; GERHARDT 1963).

Aus *Haplophragmium* entsteht im mittleren Jura, wie auch in der Unterkreide eine Form, die als Gattung *Triplasia* bekannt ist. Beide Wege wurden von der Evolution beschritten, wenn man auf die dichte Beprobung vertraut und den morphologisch-biometrischen Analysen der Gehäuse durch die genannten Autoren Glauben schenken darf.

Triplasia acuta BARTENSTEIN & BRAND, 1951
Taf. 10, Fig. 17–19

*1951 *Triplasia emslandensis acuta* n. sp. n. subsp. – BARTENSTEIN & BRAND: 274; Taf. 3, Fig. 68a, b [Holotypus].
1952 *Triplasia acuta* BARTENSTEIN and BRAND. – LOEBLICH & TAPPAN: 12; Taf. 2, Fig. 6a, b [Holotypus].
1957 *Triplasia emslandensis acuta* BARTENSTEIN & BRAND 1951. – BARTENSTEIN et al.: 18–19; Taf. 2, Fig. 26, 38.

Bemerkungen: Die Unterart *acuta* bei BARTENSTEIN & BRAND wurde von LOEBLICH & TAPPAN nicht nur deshalb zur Art erhoben, weil diese Autoren *T. emslandensis emslandensis* als Synonym zu *T. georgsdorfensis* angesehen haben, sondern weil sich *acuta* auch durch die scharfen Kanten des Gehäuses von den anderen Unterkreide-Triplasien gut unterscheiden läßt. Hier kann ich also GERHARDT (1963: 25–26) nicht zustimmen, der auch *acuta* als Synonym zu *T. georgsdorfensis* stellt, allerdings keine scharfkantigen Formen abbildet.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme der NKA; Valangin der norddeutschen Unterkreide, Barreme-Apt von Trinidad.

Triplasia georgsdorfensis (BARTENSTEIN & BRAND, 1949)
Taf. 11, Fig. 1–3

*1949 *Tetraplasia georgsdorfensis* BARTENSTEIN and BRAND, n. sp. – BARTENSTEIN & BRAND: 672; Abb. 9a, b [Holotypus].
1951 *Triplasia emslandensis emslandensis* n. sp. n. subsp. – BARTENSTEIN & BRAND: 274; Taf. 3, Fig. 65–67.
1963 *Triplasia georgsdorfensis* (BARTENSTEIN & BRAND 1949). – GERHARDT: 25–33; Taf. 2, Fig. 6, 7, 13–15; Taf. 3, Fig. 2, 3, 12, 14, 15; Taf. 4, Fig. 1, 2, 5, 7. [Synonymie].

Bemerkungen: Die Exemplare aus der kalkalpinen Unterkreide entsprechen vollkommen denen aus der norddeutschen Unterkreide.

CRESPIN (1963: 48) beschrieb als neue Art *Triplasia australiae*, hinter der sich nach der Beschreibung und Abbildung durchaus eine *Triplasia georgsdorfensis* verbergen könnte.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme der NKA; Valangin der norddeutschen Kreide und Sardiniens (vgl. DIENI & MASSARI 1966); Hauterive-Barreme Rumäniens; Barreme-Apt von Trinidad; Unterkreide Australiens, falls *T. australiae* CRESPIN tatsächlich ein jüngeres Synonym sein sollte.

Triplasia pseudoroemeri BARTENSTEIN & BRAND, 1951
Taf. 10, Fig. 13–16

*1951 *Triplasia pseudoroemeri* n. sp. – BARTENSTEIN & BRAND: 274–275; Taf. 3, Fig. 69 [Holotypus]; Taf. 13, Fig. 362 [Paratypus].
1951 *Flabellammina stadthageni* n. sp. – BARTENSTEIN & BRAND: 269; Taf. 1, Fig. 27 [Paratypus], 28 [Holotypus].
1963 *Triplasia pseudoroemeri* BARTENSTEIN & BRAND 1951. – GERHARDT: 22–25; Taf. 2, Fig. 1–5, 8–12; Taf. 3, Fig. 1, 4, 7–11, 13; Taf. 4, Fig. 4, 6. [Synonymie].

Bemerkungen: Übergangsformen zu *Haplophragmium subaequale* treten ebenso wie *Flabellammina*-Formen sehr selten im Barreme der Thiersee-Mulde auf.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme der NKA; Valangin der norddeutschen Kreide.

Gattung *Acruliammina* LOEBLICH & TAPPAN, 1946
Acruliammina sp. 1
Taf. 13, Fig. 4

Beschreibung: Gehäuse bis auf den jüngsten Teil aufgewachsen (jetzt von der Unterlage abgeplatzt und Kammern aufgebrochen), Wand grob agglutiniert; Initialspira aus wahrscheinlich kugeligen Kammern; Uniserialteil mit gewölbten, in Wachstumsrichtung abgestutzten Kammern, Suturen eingesenkt; Mündung terminal, cribrös.

Bemerkungen: Da nur ein Exemplar vorliegt, wird hier die offene Nomenklatur bevorzugt, obwohl durchaus gewisse Beziehungen zu der 1962 von BARTENSTEIN beschriebenen *Acruliammina neocomiana* bestehen.

Vorkommen: 1 Exemplar aus der Probe Sc 6.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Familie Textulariidae EHRENBERG, 1838
Gattung *Spiroplectammina* CUSHMAN, 1927

Bemerkungen: LOEBLICH & TAPPAN haben 1982 eine Revision der textulariiden Foraminiferen der Mittelkreide von

Texas vorgelegt, in der u. a. die beiden neuen Gattungen *Heterantyx* und *Quasispiroplectammina* in die Literatur eingeführt wurden. BANNER & PEREIRA (1981) haben *Spiroplectammina* CUSHMAN erneut definiert und die Gattung *Spirorutilis* HOFKER wieder als gültig angesehen[10]. In beiden Fällen glaube ich, daß weniger wichtige Merkmale des Gehäuses, wie z. B. die Ausbildung der Peripherie und die Größe der Initialspira in ihrem Verhältnis zur Breite des folgenden Biserialteils, zuviel Bedeutung beigemessen wurde. Es handelt sich dabei doch nur um Art-Merkmale, wenn man sich nicht den „Splittern" anschließen möchte.

Wollte man jene Prinzipien auch auf die Gattungen *Ammobaculites, Ammobaculoides* und *Ammomarginulina* anwenden, so erhielte man jedesmal eine neue Gattung.

Die in jüngster Zeit verstärkte Untersuchung der Wandstruktur bei den Textulariiden und auch bei den höher entwickelten Formen (z. B. BANNER & PEREIRA 1981; LOEBLICH & TAPPAN 1982; BANNER & DESAI 1985; LOEBLICH & TAPPAN 1985) hat zu einer Unterteilung in verschiedene Familien geführt. Äußerlich homoeomorphe Formen gehören, legt man den Wandbau zugrunde („solid" oder „canaliculate"), verschiedenen Gattungen und Familien (z. B. *Textulariopsis* B. & P. und *Textularia* DEFRANCE) an.

Der schlechte Erhaltungszustand der kalkalpinen Foraminiferenfauna, der verantwortlich dafür ist, daß trotz sorgfältiger Anfertigung zahlreicher orientierter Dünnschliffe der Feinbau der Wand meist im unklaren bleibt, veranlaßt mich trotz aller Fortschritte in der Taxonomie die alte Systematik von LOEBLICH & TAPPAN (1964) zu verwenden. Vereinzelte Hinweise auf die veränderte neue systematische Stellung bei Arten oder Gattungen sollen daher genügen. Sie werden dem Erhaltungszustand meines Materials eher gerecht.

Spiroplectammina aequabilis CRESPIN, 1963
Taf. 12, Fig. 6, Taf. 37, Fig. 19

*1963 *Spiroplectammina aequabilis* sp. nov. – CRESPIN: 49–50; Taf. 13, Fig. 1 [Holotypus], 2–4 [Paratypen].

Bemerkungen: Das einzige mir vorliegende Exemplar war so auffällig, daß die Art sicherlich auch anderen Bearbeitern aufgefallen sein muß. Bei CRESPIN (1963) fand ich eine *S. aequabilis* beschrieben, die völlig mit meinem Exemplar übereinstimmt. Die leicht korrodierte Oberfläche ließ kein befriedigendes REM-Bild erwarten, darum wurde zuvor eine Zeichnung des aufgehellten Exemplars angefertigt.

Vorkommen: 1 Exemplar aus der Probe In 4981.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Spiroplectammina cretosa CUSHMAN, 1932
Taf. 18, Fig. 18–38, Taf. 38, Fig. 19–21

*1932 *Spiroplectammina laevis* (ROEMER) var. *cretosa* CUSHMAN, n. var. – CUSHMAN: 87–88; Taf. 11, Fig. 3a, b [Holotypus].
1973 *Spiroplectammina cretosa* CUSHMAN. – DAILEY: 45; Taf. 2, Fig. 10a, b.
1984 *Spiroplectammina cretosa* (CUSHMAN, 1932). – MOULLADE: Taf. 1, Fig. 9.

Bemerkungen: Der charakteristische breite, rautenförmige Querschnitt und die schräg gestellten, eingesenkten Suturen kennzeichnen die Art. Es scheinen zwei Generationen vorzuliegen, wenn als Grundlage dafür der Proloculus-Durchmesser und die Kammeranordnung im Anfangsteil angesehen werden:

Mikrosphärische Generation: Dem kleinen Proloculus folgen 5 planspiral angeordnete Kammern (Taf. 18, Fig. 17).

Makrosphärische Generation: Der um das 2- bis 4fache größere Proloculus liegt exzentrisch und deutet damit eine Anfangsspira an. Er kann aber auch fast an der Spitze des Gehäuses liegen, dem dann die Biseralkammern wie bei einer *Textularia* folgen (Taf. 18, Fig. 18–38; Taf. 38, Fig. 19–21).

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Vraconnien bis mindestens in die tiefere Oberkreide der NKA.

Spiroplectammina gandolfii CARBONNIER, 1952
Taf. 17, Fig. 7–41, Taf. 18, Fig. 1–16, Taf. 38, Fig. 22–25

*1952 *Spiroplectammina Gandolfii* n. sp. – CARBONNIER: 112; Taf. 5, Fig. 2a, b [Holotypus].
1973 *Spiroplectammina gandolfi* CARBONNIER. – DAILEY: 45; Taf. 2, Fig. 11.

Bemerkungen: Nimmt man für die Feststellung der Generationsformen dieselben Grundlagen wie bei *S. cretosa*, dann verhält es sich bei *gandolfii* umgekehrt wie bei *cretosa*.

Die mikrosphärischen Gehäuse erscheinen *Textularia*-ähnlich oder weisen eine sehr kleine Spira auf (Taf. 17, Fig. 9, 19, 21; Taf. 18, Fig. 14, 16) und die makrosphärische Generation zeigt die deutliche und große Anfangsspira (Taf. 17, Fig. 7–8, 10–18, 20, 22–41; Taf. 18, Fig. 1–13, 15).

Vorkommen: Selten, gemein-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Cenoman der NKA.

Spiroplectammina magna ANTONOVA & KALUGINA, 1964
Taf. 12, Fig. 4, Taf. 37, Fig. 3

*1964 *Spiroplectammina magna* ANTONOVA et KALUGINA sp. n. – ANTONOVA & KALUGINA (in ANTONOVA et al.): 34–35; Taf. 4, Fig. 4a, b [Holotypus], 5a, b [Paratypus].
1975 *Spiroplectammina magna* ANTONOVA et KALUGINA. – TSIREKIDZE: 8–9; Taf. 1, Fig. 2a, b.

Bemerkungen: Diese Art müßte nach LOEBLICH & TAPPAN (1982: 57) zur Gattung *Heterantyx* gestellt werden, da sie eine abgestutzte Peripherie und eine erhabene Suturleiste in der Mitte der Seitenfläche besitzt. Wie bereits oben angeführt, halte ich dies für Art-Merkmale.

Vorkommen: Sehr selten.

Verbreitung: Barreme der NKA; ursprünglich aus dem Hauterive-Barreme des NE' Schwarzmeer-Gebietes (Krasnodar) beschrieben.

Spiroplectammina cf. *nuda* LALICKER, 1935
Taf. 12, Fig. 2–3, 5, Taf. 37, Fig. 16

*v1935 *Spiroplectammina nuda* LALICKER, n. sp. – LALICKER: 4; Taf. 1, Fig. 6 [Paratypus], 7a, b [Holotypus].

1982 *Quasispiroplectammina nuda* (LALICKER, 1935) – LOEBLICH & TAPPAN: 61; Taf. 1, Fig. 6–10.

Bemerkungen: Trotz schlechter Erhaltung ist dennoch zu erkennen, daß das Zick-Zack-Band aus den erhabenen Suturen des ältesten Gehäuseteils zu einer Leiste verschmolzen ist, wie es nur schwach bei LALICKER am Holotyp zu sehen ist. Eigentlich sollte dies eher das Merkmal für die nahe verwandte „*Heterantyx antonovae*" LOEBLICH & TAPPAN (1982: 57) sein. Den vorliegenden Exemplaren fehlen aber die abgestutzten Ränder (l. c. „truncated margins"); sie bilden das gattungsdiagnostische Merkmal von *Heterantyx* (nach den genannten Autoren).

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Spiroplectammina sp. 1
Taf. 37, Fig. 4–5

Beschreibung: Gehäuse klein, Länge 0,3–0,4 mm, mit sehr kleiner Initialspira, an die sich ein aus 9–11 Kammern bestehender Biserialteil anschließt; Kammern oval, gestreckt; Suturen gerade und eingesenkt; Mündung terminal in der Mitte der letzten Kammer, die sich oft etwas zur Mündung hin streckt. Bemerkungen: Die Art erinnert etwas an *S. goodlandana* LALICKER (1935: 2–3; Taf. 1, Fig. 2–3), von der sie sich aber durch die oval gestreckten Kammern unterscheidet.

Vorkommen: Selten, im Feinrückstand auch gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gattung *Textularia* DEFRANCE, 1824

Bemerkungen: Vgl. Gattung *Spiroplectammina*, S. 95.

Textularia anglica LALICKER, 1935
Abb. 18/6–7, Taf. 12, Fig. 7–10

*v1935 *Textularia anglica* LALICKER, n. sp. – LALICKER: 10; Taf. 2, Fig. 6a–c [Holotypus], 7 [Paratypus].

Beschreibung: Gehäuse breit, feinsandig agglutiniert; Winkel, den die Seiten einschließen, ist bei den ersten 5–6 Kammern stumpfer (65–85°) als bei den letzten Kammern (30–45°), so daß der Umriß abgeknickt dreieckig erscheint; in Mündungsansicht Umriß gestreckt oval bis oval; Kammern etwa 3–3½mal so breit wie hoch; Suturen gerade, leicht schräg gestellt, schwach eingesenkt.

Bemerkungen: Der „Knick" im Umriß unterscheidet *T. anglica* von *T. chapmani* LALICKER. Die abgebildeten Stücke, Holo- und Paratypus bei LALICKER (1935) (CUSHMAN Coll. 21608, 21609) zeigen auch klar dieses Merkmal.

In der Sammlung des U. S. N. M. wird eine Zelle aufbewahrt (USNM 371574), die 14 weitere, als „Paratypes" bezeichnete Exemplare enthält. Sie entstammen dem „Gault, Bed 13, Folkestone, Eng., Coll. by Dr. W. A. Mc. Fadyen", wie dem Etikett zu entnehmen ist. Nur die Hälfte der Exemplare zeigt den „Knick", die anderen Stücke gleichen *T. chapmani*.

Vorkommen: Selten, nur in Probe Sc 6.

Verbreitung: Vraconnien der NKA; Alb Englands.

Textularia bettenstaedti BARTENSTEIN & OERTLI, 1977

*1977 *Textularia bettenstaedti* n. sp. – BARTENSTEIN & OERTLI: 16–20; Abb. 3/1 [Holotypus], 3/2–14 [Paratypen], 4/1–9.

Beschreibung: Biserial angeordnete 10–16 alternierende Kammern; Suturen gerade, waagrecht bis leicht schräg gestellt, deutlich eingesenkt; Wand aus fein agglutiniertem Quarz mit „coal dust coloration"; Mündungsschlitz an der Basis der letzten Kammer (meist nicht sichtbar).

Bemerkungen: Die schlanke Form wie auch die „coal dust coloration" lassen die Art leicht bestimmen. Sie kommt in der Unterkreide des Boreals und des Tethys-Raumes vor. Unverständlich bleibt nur die Ansicht BARTENSTEIN's (1981: 310): „herewith, we have a new index foraminifer for the higher Lower Cretaceous (Barremian locally, Aptian to Albian)...", wurde doch früher ausdrücklich festgestellt (BARTENSTEIN & OERTLI 1977), daß die Art vom Obervalangin bis zum Mittelalb verbreitet ist. Der Begriff des Leitfossils bzw. index fossil scheint mir hier völlig fehl am Platz zu sein.

Vorkommen: Selten-gemein, in 15 Proben des Profils Glemm-Bach.

Verbreitung: Berrias (cf.), Barreme-Oberapt der NKA; Obervalangin-Mittelalb (BARTENSTEIN & OERTLI 1977); im östlichen Nordatlantik, in England, Norddeutschland, Bulgarien und Trinidad.

Textularia chapmani LALICKER, 1935
Abb. 18/8–9, Taf. 12, Fig. 15–17, Taf. 37, Fig. 17, 20–21

1892 *Textularia conica* D'ORBIGNY. – CHAPMAN: 329 [Reprint: 32]; Taf. 6, Fig. 20.
*v1935 *Textularia chapmani* LALICKER, n. sp. – LALICKER: 13; Taf. 2, fig. 8a–c [Holotypus], 9 [Paratypus].
1975 *Textularia chapmani* LALICKER, 1935. – MAGNIEZ-JANNIN: 54–56; Taf. 3, Fig. 1–9. [Synonymie].

Beschreibung: Gehäuse breit, fein agglutiniert; Winkel, den die Seiten einschließen, vom Proloculus bis zur letzten Kammer gleichbleibend (30–45°); Umriß in Mündungsansicht rundlich oval bis gestreckt oval; Kammern etwa 3–3½ mal so breit wie hoch; Suturen gerade, leicht schräg gestellt, eingesenkt.

Bemerkungen: Vgl. *T. anglica* LALICKER.

In der Sammlung des U. S. N. M. befinden sich außer den abgebildeten Holo- und Paratypen (CUSHMAN Coll. 21610, 21611) noch eine Zelle (USNM 371578) mit 11 weiteren als „Paratypes" bezeichneten Exemplaren. Diese sind zwar überwiegend verdrückt, lassen aber dennoch Übergänge zu *T. anglica* erkennen.

T. chapmani und *T. anglica* stellen somit zwei sehr nahe verwandte Arten dar, die durch Übergangsformen verbunden sind. Es soll aber nicht verschwiegen werden, daß aufgrund des wesentlich selteneren Auftretens von *T. anglica* und der Tatsache, daß LALICKER eine Extremform ausgewählt hatte, auch an eine Synonymie beider gedacht werden kann. Würde

man sich dazu entschließen, so wäre als gültiger Name *T. anglica* zu wählen (Seitenpriorität; I. R. Z. N. Art. 24, Empfehlung 24 A).

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien der NKA; Alb Englands.

Textularia rioensis Carsey, 1926
Abb. 18/5, Taf. 12, Fig. 18–19, 21, Taf. 37, Fig. 11–14

*1926 *Textularia rioensis* n. sp. – Carsey: 24; Taf. 7, Fig. 2.
v1943 *Textularia rioensis* Carsey. – Tappan: 485–486; Taf. 78, Fig. 1–4.
1982 *Textulariopsis rioensis* (Carsey, 1926). – Loeblich & Tappan: 67–68; Taf. 2, Fig. 26–28.

Bemerkungen: Dünnschliffe von kalkalpinen Exemplaren ließen keine Einzelheiten der Kammerwände erkennen, da das Material zu sehr umkristallisiert ist.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA; höhere Unterkreide von Texas.

Gattung *Bigenerina* d'Orbigny, 1826

Bigenerina clavellata Loeblich & Tappan, 1946

*1946 *Bigenerina clavellata* Loeblich & Tappan, n. sp. – Loeblich & Tappan: 245; Taf. 35, Fig. 7 [Holotypus], 8 [Paratypus].
1951 *Bigenerina clavellata* Loeblich & Tappan, 1946. – Bartenstein & Brand: 275–276; Taf. 4, Fig. 75–76.
1982 *Aaptotoichus clavellatus* (Loeblich & Tappan). – Loeblich & Tappan: 62; Taf. 2, Fig. 1–7.

Bemerkungen: Aufgrund der Wandstruktur unterschieden Loeblich & Tappan (1982) die äußerlich sehr ähnlichen bzw. gleichen Gattungen *Bigenerina*, *Aaptotoichus* Loeblich & Tappan und *Haimasiella* Loeblich & Tappan. Die beiden zuletzt genannten Gattungen sollen im Gegensatz zu *Bigenerina* porenlos sein. *Aaptotoichus* unterscheidet sich von *Haimasiella* durch das in HCl unlösliche Gehäuse. Die Aufspaltung in drei Gattungen scheint mir verfrüht und weitere Untersuchungen sollten zunächst einmal klären, ob das glasig erscheinende Gehäuse von *clavellata* nicht durch Umkristallisation (Silifizierung), die auch die Poren unkenntlich machen würde, entstanden ist.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme der NKA. Obervalangin-Unterhauterive Rumäniens (Neagu 1975), Unterkreide von Texas.

Gattung *Pseudobolivina* Wiesner, 1931

Bemerkungen: Die von Loeblich & Tappan (1982: 62–63) angeführten Gründe für eine Trennung der Gattung *Bimonilina* Eicher, 1960, von *Pseudobolivina* Wiesner, 1931: „It differs from *Pseudobolivina* in possessing a firm agglutinated wall rather than a thinly agglutinated wall on a thick chitinoid endoskeleton ..." halte ich nicht für ausreichend.

Pseudobolivina variana (Eicher, 1960)
Taf. 3, Fig. 18–20

*1960 *Bimonilina variana* Eicher, n. sp. – Eicher: 67; Taf. 4, Fig. 15–16, 17 a–c [Holotypus], 18–19.
1963 *Bimonilina variana* Eicher, 1960. – Crespin: 55–56; Taf. 14, Fig. 15–19.
1967 *Pseudobolivina variana* (Eicher). – Eicher: 183; Taf. 18, Fig. 1.
1981 *Pseudobolivina variana* (Eicher), 1960. – McNeil & Caldwell: 166; Taf. 13, Fig. 3. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Hauterive (Barreme?), Oberapt der NKA; Alb-Campan Nordamerikas (McNeil & Caldwell), Unterkreide Australiens.

Gattung *Plectorecurvoides* Noth, 1952
emend. Geroch, 1962

Plectorecurvoides alternans Noth, 1952
Taf. 7, Fig. 21

*1952 *Plectorecurvoides alternans* nov. spec. – Noth: 117–119; Abb. 1 a–c [Holotypus], 2 a, b.
1962 *Plectorecurvoides alternans* Noth. – Geroch: 285–286 [poln.], 296–297 [engl.]; Abb. 3/11, 15.
v1964 *Plectorecurvoides alternans* Noth 1952. – Pflaumann: 106–107; Taf. 13, Fig. 5, 7, 8.
1966 *Plectorecurvoides alternans* Noth, 1952. – Hanzlikova: 117–118; Taf. 7, Fig. 1–7.
1983 *Plectorecurvoides alternans* Noth. – Geroch & Nowak: Taf. 2, Fig. 26; Taf. 6, Fig. 5.

Bemerkungen: Durch die sehr regelmäßig biseriale Anordnung der Kammern unterscheidet sich die Art von der verwandten *P. irregularis* Geroch.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Höheres Alb-Vraconnien der NKA; im Wienerwald-Flysch und im Flysch der äußeren Karpathen Polens „leitend" für die Mittelkreide (Alb-Turon) (vgl. Geroch & Nowak 1983); nach Pflaumann (1964: 109) noch im Maastricht der Buntmergelserie.

Plectorecurvoides irregularis Geroch, 1962
Taf. 6, Fig. 1–2, Taf. 7, Fig. 20

*1962 *Plectorecurvoides irregularis* n. sp. – Geroch: 286–288 [poln.], 297 [engl.]; Abb. 2/1–2 [Holotypus]; Abb. 2/3–4 [Paratypus]; Abb. 3/9–10.
1964 *Plectorecurvoides irregularis* Geroch 1962. – Pflaumann: 107–108; Taf. 13, Fig. 6 a–d.
1966 *Plectorecurvoides irregularis* Geroch, 1962. – Geroch: Abb. 8/18–19.

Bemerkungen: Durch kleine Unregelmäßigkeiten in der Biserialität kann *P. irregularis* von *P. alternans* unterschieden werden.

Vorkommen: Sehr selten, in Probe E306.

Verbreitung: Oberalb der NKA; höhere Unterkreide-Oberkreide des Rhenodanubischen und Karpathen-Flysches; nach Geroch & Nowak (1983) nur im Zeitbereich Apt-Cenoman der äußeren Karpathen Polens vorhanden; nach Sandulescu (1972 b: 36) auch im Senon und Paleozän der Ost-Karpathen.

Plectorecurvoides? sp. 1
Taf. 7, Fig. 22

Beschreibung: Gehäuse stark abgeflacht, wohl infolge Verdrückung, Anfangsteil recurvoid aufgewunden; die letzten 8 Kammern alternierend biserial (plectorecurvoid) angeordnet.

Vorkommen: Sehr selten, in Probe Mk9.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

BEMERKUNGEN ZUR PHYLOGENIE DER (PLECTO-)RECURVOIDEN SANDSCHALER:

Bereits HAGN (1960: 101) beschrieb aus den paleozänen roten Tonen von Achthal bei Teisendorf/Obb. „Jugendformen von *Thalmannammina subturbinata* (GRZYB.)", die „im letzten Umgang ebenfalls eine zweizeilig-alternierende Kammeranordnung erkennen [lassen], während erwachsene Gehäuse durchaus einzeilig sind. Möglicherweise handelt es sich hierbei um einen Ahnenrest, was besagen würde, daß die Gattung *Thalmannammina* von *Plectorecurvoides* abgeleitet werden kann".

Andererseits tritt nach GEROCH (1962) *Thalmannammina* (ab Valangin) vor *Plectorecurvoides* (ab Barreme) auf und „*Thalmannammina subturbinata* ist bereits in der höheren Unterkreide voll entwickelt" (PFLAUMANN 1964: 109).

Drittens machte SANDULESCU (1972a) auf einen neuen Formtypus, *Thalmannorecurvoides*, aufmerksam, der eine Zwischenstellung einnimmt.

Viertens wird in der vorliegenden Arbeit eine *Thalmannammina* sp. 2 aus dem Alb beschrieben, die Merkmale von *Plectorecurvoides* zeigt.

Sollten alle vier Autoren mit ihren auf der Analyse des Gehäusebauplanes beruhenden Schlußfolgerungen Recht behalten, so läge damit ein weiterer Fall von „Polyphylie" vor, wie ich sie verstehe (vgl. S. 77). D. h. derselbe Bauplan ist zu verschiedenen Zeiten entstanden und kann mit Übergangsformen belegt werden. Eine klare Aussage zugunsten einer Entwicklungslinie, die den Weg der Evolution als einzig möglichen dokumentiert, ist somit unmöglich.

An diese Überlegungen schließt sich zwangsläufig die Frage nach der Stellung o. g. Gattungen im System an. LOEBLICH & TAPPAN (1964: C225–226, 250, 258) stellten *Recurvoides* und *Thalmannammina* zur Familie Lituolidae, während *Plectorecurvoides* bei den Textulariiden untergebracht wurde. Diese grundsätzliche Trennung haben die Autoren auch in den folgenden Foraminiferen-Systemen beibehalten (LOEBLICH & TAPPAN 1974; 1984).

Aufgrund der Übergangsformen zwischen *Thalmannammina* und *Plectorecurvoides* wäre auch an einen Anschluß der Gattung *Plectorecurvoides* an *Thalmannammina* und damit an die Familie Lituolidae BLAINVILLE (LOEBLICH & TAPPAN 1964: C225) bzw. an die Unterfamilie Recurvoidinae ALEKSEYCHIK & MITSKEVICH (LOEBLICH & TAPPAN 1984: 10) zu denken, deren Diagnosen allerdings entsprechend geändert werden müßten.

Familie Trochamminidae SCHWAGER, 1877

Bemerkungen: Einen Überblick über die Neugruppierung der 1982 von LOEBLICH & TAPPAN zur Überfamilie angehobenen Familie Trochamminidae vermittelt der Artikel von BRONNIMANN et al. (1983). In meiner Arbeit folge ich aber weiterhin LOEBLICH & TAPPAN (1964).

Gattung *Trochammina* PARKER & JONES, 1859

Trochammina depressa LOZO, 1944
Taf. 8, Fig. 4

1944 *Trochammina depressa* sp. nov. – LOZO: 552; Taf. 2, Fig. 4a, b [Holotypus], 5 [Paratypus].
1977 *Trochammina depressa* LOZO 1944. – BARTENSTEIN & BOLLI: 549; Taf. 1, Fig. 29–31.
1981 *Trochammina depressa* LOZO, 1944. – MCNEIL & CALDWELL: 168; Taf. 13, Fig. 8a–c. [Synonymie].
1986 *Trochammina depressa* LOZO 1944. – BARTENSTEIN & BOLLI: 953–954; Taf. 2, Fig. 19.

Bemerkungen: Für meist recht kleine, flachgedrückte, ursprünglich wohl niedrig trochospirale Trochamminen mit 5–6 Kammern i. l. U., die nur allmählich an Größe zunehmen, hat sich der Name *T. depressa* eingebürgert. Wenn auch das Äußere sonst an eine *T. globigeriniformis* denken läßt, soll doch dem Brauch gefolgt werden, der *T. depressa* als selbständige Art ansieht.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterkreide, wohl weltweit, wenn auch unter verschiedenen Namen geführt.

Trochammina diagonis (CARSEY, 1926)
Taf. 8, Fig. 12–14

*1926 *Haplophragmoides diagonis* n. sp. – CARSEY: 22; Taf. 3, Fig. 1.
1927 *Trochammina diagonis* (CARSEY). – CUSHMAN & WATERS: 84; Taf. 10, Fig. 7a–c.

Bemerkungen: *T. diagonis* wurde aus der nordamerikanischen Oberkreide (Navarro) beschrieben. Die Abbildungen und Beschreibungen treffen auf die vorliegenden Exemplare der kalkalpinen Unterkreide zu. Vor allem sind die nach hinten gebogenen Suturen der Spiralseite deutlich ausgebildet. Auf der Umbilikalseite verlaufen die Suturen dagegen radial.

CRESPIN (1963: 63) beschrieb *T. subinflata* als neue Art aus der australischen Unterkreide. Sie ähnelt sehr der oberkretazischen *T. diagonis*. Da ich nicht allein aufgrund des Vorkommens in der Unter- oder Oberkreide morphologisch sehr ähnliche bzw. gleiche Formen namentlich trennen will, könnte die nomenklatorisch jüngere Art CRESPINS als subjektives Synonym zu *T. diagonis* aufgefaßt werden.

Von der ähnlichen *T. wickendeni* LOEBLICH, 1946 (Pepper Shale, Unterkreide von Texas) unterscheidet sie sich schon deutlich allein durch den doppelten Durchmesser. *T. albertensis* WICKENDEN muß schon als hoch trochospiral bezeichnet werden und grenzt sich damit von vielen Trochamminen ab.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: (cf. Hauterive-Barreme), Oberapt-Vraconnien der NKA. Oberkreide Nordamerikas, Unterkreide Australiens?

Trochammina eilete TAPPAN, 1957
Taf. 8, Fig. 15

*v1957 *Trochammina eilete* TAPPAN, new species. – TAPPAN: 213; Taf. 68, Fig. 1a–c [Holotypus], 2 [Paratypus].
1981 *Trochammina eilete* TAPPAN 1957. – SLITER: 57; Taf. 12, Fig. 1–4.

Bemerkungen: Bei dem vorliegenden Exemplar handelt es sich um einen Einzelfund aus dem Vraconnien der Kalkalpinen Randschuppe. Die Art ist in größeren Stückzahlen aus dem Cenoman der Lechtal-Decke (Roß- und Buchstein) bekannt, wo sie wahrscheinlich einen Extrembiotop bewohnte (WEIDICH 1984b: 56–57, 117). Exemplare von dort sind auch größer (–0,7 mm Durchmesser) und die Kammern sind durch stärker erhabene Suturen deutlicher getrennt.

Vorkommen: 1 Exemplar aus der Probe Sc 8.

Verbreitung: Vraconnien-Cenoman der NKA; höhere Unterkreide des nördlichen Nordamerika.

Trochammina globigeriniformis (PARKER & JONES, 1865)
Taf. 8, Fig. 16, Taf. 35, Fig. 16

*1865 *Lituola nautiloidea* LAMARCK var. *globigeriniformis*. – PARKER & JONES: 407; Taf. 15, Fig. 46, 47; Taf. 17, Fig. 96–98. [fide Foraminiferenkatalog].
1892 *Haplophragmium globigeriniforme* PARKER and JONES sp. – CHAPMAN: 324 [Reprint: 27]; Taf. 5, Fig. 16.
1910 *Trochammina globigeriniformis* (PARKER and JONES). – CUSHMAN: 124; Abb. 193–195.
1964 *Trochammina globigeriniformis* (PARKER & JONES) 1865. – PFLAUMANN: 113–114; Taf. 14, Fig. 9a, b.
1972 *Trochammina globigeriniformis* (PARKER & JONES 1865). – HILTERMANN: 645–647. [Synonymie].
1981 *Trochammina globigeriniformis* CUSHMAN, 1910. – MCNEIL & CALDWELL: 168–169; Taf. 13, Fig. 9a–c. [Synonymie].

Beschreibung: Gehäuse deutlich trochospiral; Kammern globulär-subglobulär, 4–4½ Kammern i. l. U., die nur langsam an Größe zunehmen; Suturen eingesenkt, gerade; Nabel klein.

Bemerkungen: Der Morphotypus der *T. globigeriniformis* scheint in der Erdgeschichte (?Jura, Unterkreide-rezent) und im marinen Bereich (Tiefsee bis Flachwasser) weit verbreitet zu sein. Eine Unterscheidung der vielleicht nur homoeomorphen Arten, die sich hinter einer Bezeichnung verbergen könnten, ist allein aufgrund der morphologischen Betrachtungsweise nicht möglich. In der kalkalpinen Unterkreide tritt eine Varietät von *T. globigeriniformis* auf, die sich durch den Besitz von nur 3–3½ Kammern i. l. U. auszeichnet und die ich deshalb *triloculinoides*-Form nennen möchte (vgl. Taf. 35, Fig. 16).

Vorkommen: Selten-gemein, in vielen Proben.

Verbreitung: Obervalangin?, Hauterive-Vraconnien der NKA (auch in der Oberkreide, den Branderfleck-Schichten und der Gosau); weltweit im Zeitbereich Jura?, Unterkreide-rezent verbreitet.

Trochammina quinqueloba GEROCH, 1959
Taf. 9, Fig. 2–3

*1959 *Trochammina quinqueloba* n. sp. – GEROCH: 118; Taf. 12, Fig. 1a–c [Holotypus], 2–3.
1966 *Trochammina quinqueloba* GEROCH. – GEROCH: 452 [poln.], Abb. 14/18a, b.

Bemerkungen: Das konische Gehäuse dieser kleinen fünfkammrigen *Trochammina* zeichnet sich durch die hohen Kammern aus, die zur Umbilikalseite gestreckt sind. In einer niedrigen Trochospirale schmiegen sie sich eng aneinander. Sie ergeben so einen nur schwach gelappten Umriß.

Nach ihrem Auftreten in Flysch-Sedimenten könnte man sie auch mit umkristallisierten kleinen Globorotalien des Alttertiärs verwechseln und zu einer falschen Alterseinstufung gelangen!

GEROCH (1959) und GEROCH & NOWAK (1983) wollen *T. quinqueloba* auf die Unterkreide beschränkt wissen und unterscheiden sie von der ähnlichen *T. subvesicularis* HANZLIKOVA (in HOMOLA & HANZLIKOVA 1955: 402; Taf. 7, Fig. 1–3) aus dem Alttertiär der West-Karpathen. Letztere besitzt eine flache Spiralseite, soll eine größere Variabilität in der Kammerzahl zeigen und ist größer als *T. quinqueloba*.

Vorkommen: Selten, nur in der Probe Kg 2.

Verbreitung: Höheres Alb der NKA; Obertithon-Oberalb des Karpathen-Flysches (GEROCH & NOWAK 1983).

Trochammina wetteri STELCK & WALL, 1955
Taf. 9, Fig. 1, 5, 8, Taf. 36, Fig. 1–3

*1955 *Trochammina wetteri* STELCK and WALL, 1955. – STELCK & WALL: 59; Taf. 2, Fig. 1–3, 6. [fide Foraminiferenkatalog].
1957 *Trochammina umiatensis* TAPPAN, new species. – TAPPAN: 214; Taf. 67, Fig. 27a–c [Holotypus], 28–29 [Paratypen].
1967 *Trochammina wetteri* STELCH & WALL [recte: STELCK & WALL]. – EICHER: 184–185; Taf. 18, Fig. 7, 9.
1967 *Trochammina wetteri* STELCK and WALL. – WALL: 71–72; Taf. 8, Fig. 21–26; Taf. 10, Fig. 7–9.
1972 *Trochammina umiatensis* TAPPAN, 1957. – ALEKSEEVA: 28–29; Taf. 2, Fig. 7–8.
1981 *Trochammina wetteri* STELCK and WALL, 1955. – MCNEIL & CALDWELL: 172, 174; Taf. 13, Fig. 10a–c. [Synonymie].

Bemerkungen: *T. wetteri* ist mit den abgeflachten, subglobulären Kammern (4½–6 Kammern i. l. U.), die deutlich bis rasch an Größe zunehmen und die durch radiale Nähte getrennt sind, eine leicht zu erkennende Art. Sie unterscheidet sich somit deutlich von *T. globigeriniformis*. Mit *T. diagonis* kann sie nicht verwechselt werden, da letztere nach hinten gebogene Suturen auf der Spiralseite zeigt. Die von MAGNIEZ-JANNIN (1975: 57–60; Taf. 4, Fig. 1–20) als *T.* aff. *wetteri* bezeichneten Formen gehören wahrscheinlich ebenfalls hierher.

Vorkommen: Selten-gemein, in vielen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien, ?Untercenoman der NKA; Alb-Campan Nordamerikas.

Trochammina sp. 1
Taf. 9, Fig. 6, 9, 12

Beschreibung: Gehäuse deutlich trochospiral, Wand ziemlich grob agglutiniert aus vielen Spicula mit wenig

Quarz; $4^{1}/_{2}$–4 Kammern i. l. U., Kammern subglobulär abgeflacht; Suturen auf der Spiralseite nach hinten gebogen, auf der Umbilikalseite gerade und radial; Nabel klein und flach.

Bemerkungen: *Trochammina* sp. 1 zeichnet sich durch die reichlich in die Wand eingelagerten Spicula aus und unterscheidet sich somit von *T. diagonis*, der sie ansonsten gleicht.

Zu dem Unterkreide-Paar *T. diagonis – Trochammina* sp. 1 gibt es ein rezentes Analogon: *T. nana* (Brady, 1881) – *T. spiculolega* Parr, 1950. Die von Parr (1950: 278) als neu beschriebene *T. spiculolega* unterscheidet sich von *T. nana* (ursprünglich *Haplophragmium nanum* Brady) nur durch die aus Spicula agglutinierte Wand.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA.

Gattung *Cystamminella* Myatliuk, 1966

Cystamminella pseudopauciloculata Myatliuk, 1966
Taf. 36, Fig. 1–4

*1966 *Cystamminella pseudopauciloculata* Mjatliuk sp. nov. – Myatliuk: 264–265; Taf. 1, fig. 5a–c, 6a–c [Holotypus], 7–8; Taf. 2, Fig. 6 [Dünnschliff]; Taf. 3, Fig. 3 [Wandbau].
1970 *Cystamminella pseudopauciloculata* Mjatliuk. – Myatliuk: 104; Taf. 15, Fig. 6; Taf. 30, Fig. 10–12, 14.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien der NKA; Oberkreide-Flysch der Ost-Karpathen.

Gattung *Tritaxis* Schubert, 1921
emend. Brönnimann & Whittaker, 1984

Bemerkungen: Die Unterschiede zwischen *Tritaxis* Schubert und *Trochamminella* Cushman wurden nach der Revision von Loeblich & Tappan (1955) kürzlich erneut von Brönnimann & Whittaker (1984) diskutiert. In dieser Arbeit wurde auch ein Neotypus zum Genotypus von *Tritaxis* Schubert, *Rotalina fusca* Williamson, 1858, aufgestellt und abgebildet.

Tritaxis fusca (Williamson, 1858)
Taf. 32, Fig. 9

*1858 *Rotalina fusca* Williamson, 1858. – Williamson: 55; Taf. 5, Fig. 114–115. [fide Foraminiferenkatalog].
1892 *Valvulina fusca* Williamson sp. – Chapman: 754 [Reprint: 41]; Taf. 11, Fig. 12.
1964 *Tritaxis fusca* (Williamson). – Hedley et al.: 420–421; Abb. 2/1 a–c [Topotypus].
1971 *Tritaxis fusca* (Williamson, 1858). – Fuchs: 11–12; Taf. 2, Fig. 10 [Synonymie].
1984 *Tritaxis fusca* (Williamson), 1858. – Brönnimann & Whittaker: 293–298; Abb. 1–6 [Paraneotypen], 7–10 [Neotypus].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA; Unterkreide-rezent.

Familie Ataxophragmiidae Schwager, 1877
Gattung *Verneuilina* d'Orbigny, 1839

Verneuilina angularis Gorbachik, 1971
Taf. 37, Fig. 18

*1971 *Verneuilina angularis* Gorbachik, sp. nov. – Gorbachik: 131; Taf. 2, Fig. 6a, b [Holotypus].
1975 *Verneuilina angularis* Gorbachik 1971. – Neagu: 31–32; Taf. 25, Fig. 1–5, 8–15.
1985 *Verneuilina angularis* Gorbachik, 1971. – Kuznetsova & Gorbachik: 86–87; Taf. 5, Fig. 6a, b.

Bemerkungen: Sehr kleine *Verneuilina* der tiefen Unterkreide wurden bislang wahrscheinlich meist übersehen, weshalb sich nur selten Hinweise in der Literatur finden.

Von den an sich ähnlichen *V. minuscula* Akimets, 1966, und *V. subminuta* Gorbachik, 1971, aus dem Valangin-Barreme Weißrußlands bzw. aus dem Tithon-Berrias der Krim unterscheidet sich *V. angularis* durch die sehr scharfe Ausbildung der Kanten. Dadurch entsteht ein dreieckiger im Gegensatz zu einem dreilappigen Querschnitt.

Die von Crespin (1953: 31; Taf. 6, Fig. 16) beschriebene *V. howchini* ist wesentlich größer und schlanker. Sie gleicht somit eher *V. subminuta* Gorbachik (1971: 131; Taf. 2, Fig. 7 bzw. Kuznetsova & Gorbachik 1985: 87; Taf. 5, Fig. 7). Die Bewertung der Crespinschen Art bleibt aber etwas unsicher, da die Größenangaben im Text, in den Tafelerläuterungen bzw. in den beiden Arbeiten (Crespin 1953; 1963) stark differieren (auch für den Holotypus!).

Vorkommen: Sehr selten, nur in 5 Proben des Profils Marktschellenberg.

Verbreitung: Berrias-Valangin der NKA; Unterberrias der Krim, Hauterive-Apt Rumäniens.

Gattung *Belorussiella* Akimets, 1958

Belorussiella taurica Gorbachik, 1971
Taf. 35, Fig. 23

*1971 *Belorussiella taurica* Gorbachik, sp. nov. – Gorbachik: 130; Taf. 2, Fig. 5a, b [Holotypus], 11 [Dünnschliff].
1985 *Belorussiella taurica* Gorbachik, 1971. – Kuznetsova & Gorbachik: 87; Taf. 5, Fig. 5.

Bemerkungen: *B. taurica* ist gegenüber *B. textilarioides* deutlich gedrungener gebaut, also nicht so schlank.

Vorkommen: Sehr selten, nur in 3 Proben des Profils Marktschellenberg.

Verbreitung: Berrias-Valangin der NKA; Obertithon-Berrias der Krim.

Belorussiella textilarioides (Reuss, 1863)
Taf. 35, Fig. 22

*1863 *B.* [*olivina*] *textilarioides* m. – Reuss: 81; Taf. 10, Fig. 1a, b.
1975 *Belorussiella textilarioides* (Reuss, 1863). – Magniez-Jannin: 64–66; Abb. 23a–c; Taf. 5, Fig. 8–14.

Bemerkungen: Vgl. *B. taurica* Gorbachik.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unteralb, Oberalb der NKA.

Gattung *Gaudryina* d'Orbigny, 1839

Gaudryina alexanderi Cushman, 1936
Taf. 11, Fig. 12, Taf. 13, Fig. 9–10

*1936 *Gaudryina alexanderi* Cushman, n. sp. – Cushman: 6; Taf. 1, Fig. 13 a, b [Holotypus].
1943 *Gaudryina alexanderi* Cushman. – Tappan: 488–490; Taf. 78, Fig. 22–27.
1975 *Gaudryina alexanderi* Cushman 1936. – Neagu: 32; Taf. 14, Fig. 11–13.

Bemerkungen: Durch den kurzen Triserialteil und den abgeflachten, ziemlich breiten Biserialteil kann *G. alexanderi* von *G. praedividens* Neagu und *G. borimensis* Kovatcheva unterschieden werden.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Untercenoman der NKA.

Gaudryina cf. *austinana* Cushman, 1936
Taf. 15, Fig. 5–12, Taf. 38, Fig. 8–9

*1936 *Gaudryina (Siphogaudryina) austinana* Cushman, n. sp. – Cushman: 10–11; Taf. 2, Fig. 6 a, b.
1977 *Gaudryina austinana* Cushman 1936. – Carter & Hart: 11–12; Taf. 2, Fig. 10.

Bemerkungen: Es liegen nur wenige Exemplare in mäßiger Erhaltung aus dem Stiedelsbach-Graben vor, die aufgrund der benthonischen Foraminiferen-Vergesellschaftung in das Oberalb zu stellen sind (vgl. stratigraphische Tabelle 25). Nach meiner Literaturkenntnis bietet sich als Vergleich allein *G. austinana* Cushman an, die allerdings eine typische Form des Zeitbereichs Obercenoman-Mittelturon darstellt. Nur Carter & Hart (1977: 52; Abb. 9) geben sie ebenfalls bereits aus dem Oberalb an. Diese ältesten Vertreter der Art haben meist einen viel flacheren Biserialteil als diejenigen der Oberkreide.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA; Oberalb, meist Cenoman-Turon Europas, höhere Oberkreide (Austin Chalk) Nordamerikas.

Gaudryina borimensis Kovatcheva, 1969
Taf. 15, Fig. 1–4

*1969 *Gaudryina borimensis* sp. n. – Kovatcheva: 36 [bulg.]; Taf. 2, Fig. 1 a–c [Holotypus], 2–4 [Paratypen]. [deutsche Übersetzung in Bartenstein et al. 1971: 157–158].
1971 *Gaudryina borimensis* Kovatcheva 1969. – Bartenstein et al.: 132; Abb. 1, Fig. 6–7.
1975 *Gaudryina borimensis* Kovatcheva 1969. – Neagu: 32; Taf. 14, Fig. 9–10, 14–22, 24–28; Taf. 15, Fig. 20; Taf. 26, Fig. 4–5.

Vorkommen: Sehr selten, nur in Probe Gl 59.

Verbreitung: Barreme der NKA; Unterhauterive-Unterapt Rumäniens.

Gaudryina compacta Grabert, 1959
Taf. 38, Fig. 6–7, 15–16

*1959 *Gaudryina compacta* n. sp. – Grabert: 11; Taf. 1, Fig. 6, 7 [Holotypus], 8; Taf. 3, Fig. 48–52.
v1971 *Gaudryina compacta* Grabert, 1959. – Risch: 34; Taf. 1, Fig. 11–12.
1978 *Gaudryina dividens* Grabert var. *compacta* Grabert. – Gradstein: 675–676; Taf. 2, Fig. 12–13.

Bemerkungen: Die Art wurde hinreichend genau beschrieben und die kalkalpinen Exemplare zeigen gute Übereinstimmung mit den norddeutschen Stücken.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb, ?Vraconnien der NKA; Alb von Norddeutschland, Trinidad und dem westlichen Nordatlantik.

Gaudryina dacica Neagu, 1975
Taf. 38, Fig. 1–5

*1975 *Gaudryina dacica* Neagu n. sp. – Neagu: 33–34; Taf. 26, Fig. 21–28; Taf. 27, Fig. 1–19 [Paratypen]; Taf. 28, Fig. 1–5 [Paratypen]; Taf. 29, Fig. 1–2 [Holotypus].

Beschreibung: Gehäuse kantig, fein- bis mittelkörnig agglutiniert; Länge des Triserialteils etwa 1/2 bis 1/3 des Gehäuses; Kammern niedrig, flach rechteckig; Suturen sehr schwach eingesenkt; Mündungsfläche schwach konkav.

Bemerkungen: Diese von Neagu aus dem Obervalangin-Unterhauterive Rumäniens erst 1975 neu beschriebene Art fand sich nun, wenn auch in nur einer Probe, in den Roßfeld-Schichten der kalkalpinen Unterkreide.

Vorkommen: Gemein, aber bisher nur in Probe Ga 17.

Verbreitung: Hauterive (?Barreme) der NKA; Obervalangin-Unterhauterive Rumäniens.

Gaudryina dividens Grabert, 1959
Taf. 15, Fig. 15–18

*1959 *Gaudryina dividens* n. sp. – Grabert: 9–11; Taf. 1, Fig. 3, 4 [Holotypus], 5; Taf. 2, Fig. 16–30; Taf. 3, Fig. 53–59.
v1971 *Gaudryina? dividens* Grabert, 1959. – Risch: 33–34; Taf. 1, Fig. 10.

Bemerkungen: *G. dividens* bildet ganz gewiß einen größeren Komplex von Formen, die aber dennoch meist unter diesem Artnamen vereinigt werden. Die kalkalpine Unterkreide bietet leider keine reichen, gut erhaltenen „Populationen" von *G. dividens*, so daß ich mir ein näheres Eingehen auf das Variabilitätsproblem versagen muß. Einige kurze Literaturhinweise zum Thema mögen genügen (vgl. z. B. Sigal 1966; Risch 1970; 1971; Gradstein 1978).

Vorkommen: Selten-gemein, in vielen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien der NKA; wahrscheinlich weltweit im Apt-Alb.

Gaudryina jendrejakovae nom. nov.
(pro *Gaudryina inflata* Jendrejakova, 1968)
Taf. 14, Fig. 1–11, 17–18, Taf. 38, Fig. 10–14

*1968 *Gaudryina inflata* n. sp. – Jendrejakova: 272; Taf. 3, Fig. 1 a–d [Holotypus].

Beschreibung: Gehäuse groß; fein agglutiniert; Triserialteil etwa 1/3 des Gehäuses, kantig, eine 3seitige Pyramide

bildend; Biserialteil aus flachen, zur Seitenfläche leicht geblähten Kammern, die deutlich breiter werden und den Biserialteil V-förmig divergieren lassen; letzte Kammern gelegentlich stark abgeflacht; Suturen stets eingesenkt; Mündungsfläche konvex; Mündung eine kleine Bucht, typische Gaudryinen-Mündung.

Bemerkungen: *G. inflata* ähnelt *G. dividens* in vielen Details, doch kann sie aufgrund des stark divergierenden Biserialteils und der breiten, abgeflachten Kammern von *dividens* unterschieden werden.

Die Autorin stellte mir drei Topotypen zur Verfügung, die mit dem Holotypus ± gut übereinstimmen. Ein Topotypus ist als Jugendexemplar anzusprechen.

Gaudryina inflata JENDREJAKOVA, 1968, ist ein jüngeres Homonym zu *G. inflata* ISRAELSKY, 1951, *G. inflata* CARBONNIER, 1952, und *G. inflata* ANTONOVA & GNEDINA, 1964 (= *G. kobsaensis* ANTONOVA, 1968, nom nov.). Nach Rücksprache mit Frau JENDREJAKOVA (briefl. Mitt. v. 2.3.1987) schlage ich hiermit als neuen Artnamen *Gaudryina jendrejakovae* nom. nov. vor.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien der NKA; ursprünglich aus dem Alb (Sphaerosiderit-Schichten der Manin-Serie) der West-Karpathen beschrieben.

Gaudryina praedividens NEAGU, 1975
Taf. 13, Fig. 13–19, Taf. 38, Fig. 17–18

1971 *Gaudryina* cf. *dividens* GRABERT 1959. – BARTENSTEIN et al.: 132; Abb. 1/8; Abb. 4/86–88.
*1975 *Gaudryina praedividens* NEAGU n. sp. – NEAGU: 14; Taf. 14, Fig. 31 [Holotypus], 1–8, 29–30, 32–34 [Paratypen].

Beschreibung: Gehäuse schlank; kurzer Triserialteil, gefolgt von langem Biserialteil; letzterer besteht aus niedrig gedrückten, schwach geblähten Kammern; Suturen gerade, aber schräg gestellt und eingesenkt; durch die seitlich eingesenkten Suturen erscheint der Biserialteil fast gelappt.

Bemerkungen: Einige wenige Exemplare zeigen einen unregelmäßig aufgebauten Biserialteil, der an *Gaudryinella* erinnert (vgl. Taf. 38, Fig. 17).

Vorkommen: Selten-gemein, in 10 Proben des Profils Glemm-Bach.

Verbreitung: Barreme-Unterapt der NKA; ursprünglich aus dem Unterbarreme beschrieben.

Gaudryina tailleuri (TAPPAN, 1957)
Taf. 13, Fig. 11

*1957 *Verneuilinoides tailleuri* TAPPAN, new species. – TAPPAN: 208; Taf. 66, Fig. 19a, b [Holotypus], 21–22 [Paratypen].
1957 *Dorothia chandlerensis* TAPPAN, new species. – TAPPAN: 209–210; Taf. 66, Fig. 29 [Paratypus], 30a, b [Holotypus].
1962 *Gaudryina tailleuri* (TAPPAN). – TAPPAN: 149–150; Taf. 35, Fig. 8–16.
1966 *Verneuilinoides tailleuri* TAPPAN, 1957. – HANZLIKOVA: 120–121; Taf. 9, Fig. 15.
1981 *Gaudryina tailleuri* (TAPPAN 1957). – SLITER: 57; Taf. 11, Fig. 19–21.

Bemerkungen: Diese Gaudryinen-Art ist sehr zart gebaut und schlank. Die Wand ist für die Größe ziemlich grob agglutiniert und erscheint meist glasig durchscheinend. *G. tailleuri* ist mit *Dorothia chandlerensis* synonym, wie es TAPPAN (1962: 150) selbst ausgedrückt hat.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien der NKA; ursprünglich aus dem Oberapt-Alb Nordalaskas beschrieben, später auch aus dem Alb-Turon der West-Karpathen bekannt geworden.

Gaudryina tuchaensis ANTONOVA, 1964
Taf. 15, Fig. 13–14, 22

*1964 *Gaudryina tuchaensis* ANTONOVA sp. n. – ANTONOVA (in ANTONOVA et al.): 42; Taf. 6, Fig. 3 [Holotypus], 4 [Paratypen], 5–6 [Dünnschliffe].

Bemerkungen: Die Art erinnert zum Teil an *Gaudryina subglobosa* ANTONOVA & SCHMYGINA, 1964, sowie an *Dorothia zedlerae* MOULLADE, 1966. Beide besitzen aber im Gegensatz zu *G. tuchaensis* globuläre bis subglobuläre Kammern.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Hauterive der NKA; ursprünglich aus dem Barreme-Unterapt des NE' Schwarzmeer-Gebietes (Krasnodar) beschrieben.

Gaudryina sp. 1
Taf. 13, Fig. 5

Beschreibung: Gehäuse klein, Triserialteil 3kantig, Biserialteil kurz aus 2 schwach geblähten Kammern; Mündung unklar, wahrscheinlich subterminal.

Bemerkungen: Da nur 1 Gehäuse vorliegt, ist es schwierig, Genaueres über den Aufbau dieser *Gaudryina* zu berichten. Bemerkenswert erscheint ihr frühes Auftreten im Berrias (Probe Gl 8) für eine Form, die einer jugendlichen *G. borimensis* aus dem Barreme entsprechen könnte.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gl 8.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Gattung *Gaudryinella* PLUMMER, 1931

Bemerkungen: Vgl. Tab. 29 bei *Uvigerinammina*, S. 106.

Gaudryinella delrioensis PLUMMER, 1931
Taf. 13, Fig. 12, Taf. 35, Fig. 15

*1931a *Gaudryinella irregularis* n. sp. – PLUMMER: 341–342; Abb. 1a [Holotypus], 1b [Paratypus].
1931b *Gaudryinella delrioensis* PLUMMER. – PLUMMER: 137–138; Taf. 9, Fig. 13 [Topotypus].
v1937 *Gaudryinella delrioensis* PLUMMER. – CUSHMAN: 105; Taf. 14, Fig. 13–15.
1940 *Gaudryinella delrioensis* PLUMMER. – TAPPAN: 99–100; Taf. 15, Fig. 7.
v1943 *Gaudryinella delrioensis* PLUMMER. – TAPPAN: 490; Taf. 78, Fig. 30.

Bemerkungen: PLUMMER (1931a, b) wie auch TAPPAN (1940) bildeten voll entwickelte Individuen der Art ab. Der lose 2zeilig entwickelte Teil des Gehäuses ist bei diesen Exemplaren sehr lang. TAPPAN (1943) stellte ein Gehäuse dar, das dieses weiter entwickelte Stadium (adult?, senil?) nicht zeigt. Die Exemplare aus den NKA entsprechen meist den nicht voll ausgebildeten Gehäusen.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Mittelalb der NKA; ursprünglich aus dem Alb Nordamerikas beschrieben.

Gaudryinella irregularis TAPPAN, 1943
Taf. 9, Fig. 10–11, Taf. 35, Fig. 7

*v1943 *Gaudryinella irregularis* TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 490; Taf. 78, Fig. 31 [Holotypus].
v1962 *Gaudryinella irregularis* TAPPAN. – TAPPAN: 150–151; Taf. 35, Fig. 22–24.

Bemerkungen: Die abgebildeten Formen sind etwas kompakter als der Holotypus gebaut. Die Mündung ist rund bis oval im Gegensatz zu *Uvigerinammina manitobensis*, die eine schlitzförmige Mündung besitzt.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb der NKA; ursprünglich aus dem Alb Nordamerikas beschrieben, später an vielen Stellen gleichen Alters wiedergefunden.

Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT, 1952
Taf. 9, Fig. 7

*1952 *Gaudryinella sherlocki* n. sp. – BETTENSTAEDT: 268–269; Taf. 1, Fig. 1 [Holotypus], 2–5 [Paratypen].
1966 *Gaudryinella sherlocki* BETTENSTAEDT. – GEROCH: 447; Abb. 12/13–15.
1967 *Gaudryinella sherlocki* BETTENSTAEDT 1952. – MICHAEL: 29–30; Taf. 2, Fig. 9, 15, 16. [Ältere Synonymie].
1981 *Gaudryinella sherlocki* BETTENSTAEDT 1952. – BARTENSTEIN: 320–321; Abb. 4/4–5. [Synonymie].
1986 *Gaudryinella sherlocki* BETTENSTAEDT 1952. – BARTENSTEIN & BOLLI: 951; Taf. 2, Fig. 1–2.

Bemerkungen: Sämtliche vorliegenden Gehäuse sind plattgedrückt, wodurch die Exemplare noch gedrungener und breiter erscheinen, als sie wohl ursprünglich waren. Eine uniseriale Endkammer kam bei den kalkalpinen Exemplaren nicht zur Ausbildung.

Vorkommen: Selten; in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberapt der NKA; weltweit im Zeitbereich Oberhauterive-Unter-/Mittelalb.

Gattung *Spiroplectinata* CUSHMAN, 1927

Spiroplectinata annectens (PARKER & JONES, 1863)
Abb. 18/1–4, Taf. 11, Fig. 9–10, Taf. 36, Fig. 23

*1863 *Textularia annectens* JONES and PARKER, 1863. – PARKER & JONES: 92, 96; Abb. auf S. 92. [fide Foraminiferenkatalog].
v1937 *Spiroplectinata annectens* (PARKER and JONES). – CUSHMAN: 101; Taf. 14, Fig. 10–12.
1959 *Spiroplectinata annectens* (PARKER & JONES 1863). – GRABERT: 12–13; Taf. 1, Fig. 10–12; Taf. 2, Fig. 36–38; Taf. 3, Fig. 77–86. [Ältere Synonymie].
non 1962 *Spiroplectinata annectens* PARKER et JONES 1863. – FLANDRIN et al.: 216; Taf. 1, Fig. 6; Taf. 2, Fig. 5 [= *Spiroplectinata robusta* MOULLADE, 1966].
1970 *Spiroplectinata californica* n. sp. – DAILEY: 104; Taf. 11, Fig. 7a, b [Holotypus], 8a, b [Paratypus].
v1971 *Spiroplectinata annectens* (PARKER & JONES, 1863). – RISCH: 36–37; Taf. 1, Fig. 14.
1975 *Spiroplectinata annectens* (PARKER et JONES, 1863). – MAGNIEZ-JANNIN: 69–70; Taf. 5, Fig. 23–24.

Bemerkungen: Die Art ist gut bekannt und kann mit anderen *Spiroplectinata*-Arten der Unterkreide (*S. lata*, *S. complanata*, *S. jaekeli* FRANKE) nicht verwechselt werden. Die Unterschiede zu den genannten Arten wurden bereits von HAGN & ZEIL (1954: 49) bzw. von GRABERT (1959: 13) herausgearbeitet.

Im U. S. N. M. konnte ich englisches Vergleichsmaterial studieren, das mit dem kalkalpinen Material völlig übereinstimmt. Es handelte sich einmal um 4 Exemplare von „*Textularia annectens* PARKER and JONES" (USNM 371571) aus dem „GAULT" von „Biggleswade, Bedfordshire, Engl.", deren Zelle mit „Paratypes" beschriftet war (vgl. in dieser Arbeit Abb. 18). In einer weiteren Zelle (CUSHMAN Coll. 19731), die die Aufschriften „*Spiroplectinata annectens* (PARKER and JONES)", „Plesiotype", „Topotype" trug, befand sich das von CUSHMAN (1937: Taf. 14, Fig. 12) abgebildete Stück aus dem „Gault, Bed 11, Folkestone, England".

An dieser Stelle möchte ich auf eine Varietät der Art *S. lata* hinweisen, die uniseriale Kammern aufgesetzt hat und so *S. annectens* ähnlich werden kann. Die Breite des Biserialteils läßt aber keinen Zweifel an der Bestimmung als *S. lata* (*annectens*-Form) zu (vgl. Taf. 11, Fig. 7–8).

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: ?Oberapt, Unteralb-Vraconnien der NKA (nach RISCH nur im Zeitbereich Mittelalb-Vraconnien); in Norddeutschland im Mittel- bis Oberalb und Untercenoman.

Spiroplectinata complanata complanata (REUSS, 1860)
Taf. 11, Fig. 4, 13, 19–22

*1860 *Pr.* [*oroporus*] *complanata* m. – REUSS: 87; Taf. 12, Fig. 5a, b.
1959 *Spiroplectinata complanata* (REUSS 1860). – GRABERT: 14–15; Taf. 1, Fig. 13; Taf. 2, Fig. 39–41; Taf. 3, Fig. 87–88. [Synonymie].
v1971 *Spiroplectinata complanata complanata* (REUSS, 1860). – RISCH: 36; [ohne Abb.].

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien der NKA (nach RISCH: Mittel- bis Oberalb); in Norddeutschland aus dem Mittel- bis Oberalb, vereinzelt auch aus dem Untercenoman bekannt, wahrscheinlich europaweit im Alb verbreitet.

Spiroplectinata complanata praecursor MOULLADE, 1966
Taf. 11, Fig. 16–18, Taf. 12, Fig. 1

*1966 *Spiroplectinata complanata praecursor* n. subsp. – MOULLADE: 23–24; Taf. 1, Fig. 12 [Holotypus].
v1971 *Spiroplectinata complanata praecursor* MOULLADE, 1966. – RISCH: 35; Taf. 1, Fig. 7–8.

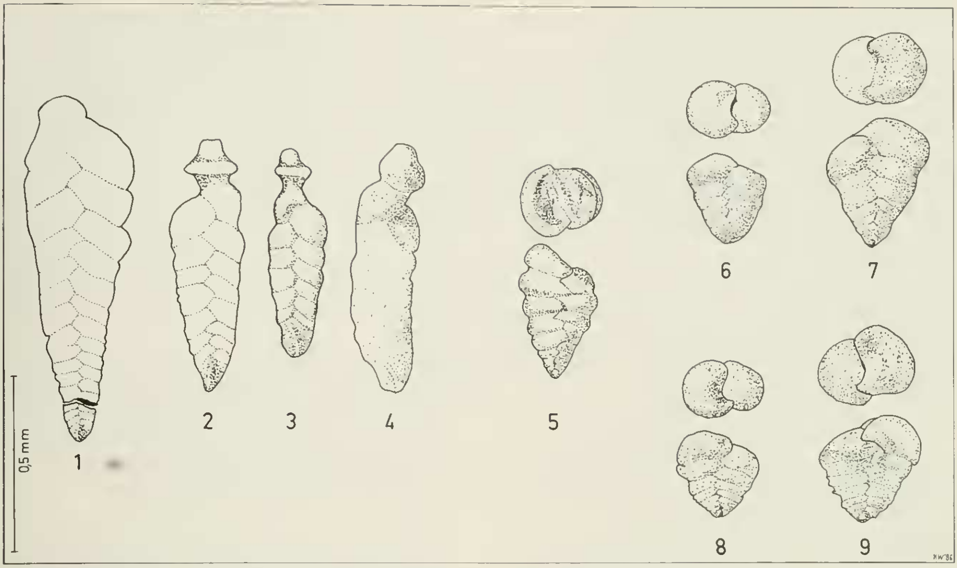


Abb. 18:
1–4 „*Textularia annectens* PARKER & JONES, 1863". – Paratypen (USNM 371571). – Gault, Biggleswade, Bedfordshire, England.
5 „*Textularia rioensis* CARSEY, 1926". – Topotypen (CUSHMAN Coll. 40297). Del Rio-Formation, Shoal Creek, Austin, Travis Co., Texas, U.S.A.
6–7 „*Textularia anglica* LALICKER, 1935". – Paratypen (2 von 14 Paratypen der Zelle USNM 371574). – Gault, Bed 13, Folkestone, England.
8–9 „*Textularia chapmani* LALICKER, 1935". – Paratypen (2 von 12 Paratypen der Zelle USNM 371578). Gault, Bed 11, Folkestone, England.

Bemerkungen: Gegenüber *S. complanata complanata* weist *praecursor* einen kräftigen Biserialteil auf, dessen Kammern zwar etwas subglobulär abgeflacht sind, aber keineswegs so schmal erscheinen wie bei der Nominatunterart. Der Biserialteil wirkt ziemlich dick und ist nicht abgeflacht.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Unteralb der NKA (nach RISCH: Oberes Oberapt–unteres Mittelalb); von MOULLADE ursprünglich für den Zeitbereich Obergargas–Mittelalb angegeben.

Spiroplectinata lata GRABERT, 1959
Taf. 11, Fig. 5–8, 11, Taf. 50, Fig. 16–19

*1959 *Spiroplectinata lata* n. sp. – GRABERT: 16; Taf. 1, Fig. 9 [Holotypus]; Taf. 2, Fig. 31–35; Taf. 3, Fig. 60–76 [Paratypen].
v1971 *Spiroplectinata lata* GRABERT, 1959. – RISCH: 36; Taf. 1, Fig. 13.

Bemerkungen: Der sehr kurze Triserialteil und der stark divergierende, abgeflachte Biserialteil kennzeichnen diese Art. Die bei *S. annectens* bereits erwähnten Formen mit uniserialen Kammern sind selten und geben aufgrund des breiten Biserialteils keinen Anlaß zur Verwechselung mit *S. annectens*.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA (nach RISCH: Oberes Unteralb–unteres Mittelalb); in Norddeutschland aus dem Unter- bis Mittelalb gemeldet, auch aus dem Oberapt und Mittelalb des westlichen Nordatlantiks bekannt (GRADSTEIN 1978).

Spiroplectinata robusta MOULLADE, 1966
Taf. 11, Fig. 23–26

1962 *Spiroplectinata annectens* PARKER et JONES 1863. – FLANDRIN et al.: 216; Taf. 1, Fig. 6; Taf. 2, Fig. 5.
*1966 *Spiroplectinata robusta* n. sp. – MOULLADE: 25–26; Taf. 2, Fig. 6 [Paratypus], 7–8 [Holotypus].
v1971 *Spiroplectinata robusta* MOULLADE, 1966. – RISCH: 36; Taf. 1, Fig. 9.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt der NKA (nach RISCH: Oberapt–unteres Oberalb); ursprünglich aus dem Zeitbereich Apt–Mittelalb des vocontischen Troges beschrieben.

Gattung *Tritaxia* REUSS, 1860
Tritaxia pyramidata REUSS, 1863
Taf. 12, Fig. 23

*1863 *Tr.* [*itaxia*] *pyramidata* m. – REUSS: 32–33; Taf. 1, Fig. 9a–c.
v1971 *Tritaxia pyramidata* REUSS, 1863. – RISCH: 34; Taf. 1, Fig. 5–6.

1975 *Tritaxia pyramidata* Reuss, 1863. — Magniez-Jannin: 71–75; Taf. 5, Fig. 25–38. [Synonymie].

Bemerkungen: Risch beschrieb *T. pyramidata* als ein „Gehäuse scharf dreikantig mit stark eingedrückten Seitenflächen" und *T. tricarinata* als ein „Gehäuse dreikantig mit fast geraden, kaum eingedrückten Seitenflächen". Den Originalbeschreibungen zufolge müßte es genau umgekehrt sein. Hier liegt wohl ein Irrtum Rischs vor, der bei der Abfassung des Manuskripts den Text verwechselt hat. Auf seinen Tafeln gibt er den Reuss'schen Originalbeschreibungen entsprechende Abbildungen richtig wieder.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt-Untercenoman, aber auch in der tieferen und höheren Oberkreide (Branderfleck-Schichten und Gosau) der NKA.

Tritaxia tricarinata (Reuss, 1845)
Taf. 12, Fig. 24

*1845 *Textularia tricarinata* n. sp. – Reuss: 39; Taf. 8, Fig. 60.
1860 *Tr. [itaxia] tricarinata* RSS. – Reuss: 228–229; Taf. 12, Fig. 1–2.
v1971 *Tritaxia tricarinata* (Reuss, 1845). – Risch: 34; Taf. 1, Fig. 3–4.

Bemerkungen: Vgl. *T. pyramidata*.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt-Untercenoman, aber auch in der tieferen und höheren Oberkreide (Branderfleck-Schichten und Gosau) der NKA.

Gattung *Clavulinoides* Cushman, 1936

Bemerkungen: Kürzlich habe ich in einem synoptischen Diagramm eine Zusammenstellung der verschiedenen „*Clavulina*"-ähnlichen Gattungen gegeben und den Typus eines *Clavulinoides* erneut als berechtigte Gattung vertreten (Weidich 1988). Die Kammeranordnung entspricht dem Typus 3-(2)-1, d. h. dem triserialen Anfangsteil folgt ein Uniserialteil, wobei ein kurzer Biserialteil zwischengeschaltet sein kann.

Clavulinoides gaultinus (Morozova, 1948)
Taf. 12, Fig. 13–14, 20, Taf. 13, Fig. 1–3, 6–8, Taf. 14, Fig. 12–16, Taf. 36, Fig. 24–25, Taf. 37, Fig. 10

*1948 *Clavulina gaultina* sp. nov. – Morozova: 36; Taf. 1, Fig. 4.
1948 *Pseudoclavulina californica* Cushman & Todd, n. sp. – Cushman & Todd: 92–93; Taf. 16, Fig. 6a, b.
1951 *Clavulina brevis* Agalarova, 1951. – Agalarova: 73; Taf. 11, Fig. 5, 6. [fide Foraminiferenkatalog].
1951 *Clavulinoides gaultinus* (Morosowa). – Noth: 36–37; Taf. 2, Fig. 12, 13; Taf. 4, Fig. 7, 8.
1961 *Clavulina gaultina* Morozova, 1948. – Scheibnerova: 35; Taf. 2, Fig. 1a, b.
1962 *Clavulinoides gaultinus gaultinus* (Morozowa) 1948; *Clavulinoides gaultinus carinatus* n. ssp.; *Clavulinoides gaultinus intermedius* n. ssp. – Neagu: 419–425; Taf. 40.
v1970 *Pseudoclavulina gaultina* (Morozova, 1948). – Risch: 73–74; Taf. 1, Fig. 2.
1973 *Clavulina gaultina* Morozova. – Dailey: 47; Taf. 3, Fig. 9.

Bemerkungen: Die Art habe ich 1988 diskutiert und auf die große Variabilität hingewiesen, die m. E. eine Aufspaltung in Unterarten nicht rechtfertigt. Insbesondere sind die Kammern im Uniserialteil einmal rundlich, oval gestreckt, das andere Mal unregelmäßig schwach gelappt mit abgerundeten oder auch scharfen Kanten. Der Triserialteil kann als große Seltenheit auch einmal 4kantig erscheinen (Taf. 12, Fig. 20).

Die Art wurde biometrisch untersucht, doch konnte ein Zusammenhang zwischen Proloculus-Durchmesser (37–50 μ) und der Länge des Tri- und Biserialteils nicht festgestellt werden. Die fehlende Signifikanz mag aber auch auf die niedrige Anzahl geschliffener Exemplare zurückzuführen sein. Der Proloculus war nämlich meist nicht mehr vorhanden (Weidich 1988).

Die von Schokhina (in Gorbachik & Schokhina 1960) aufgestellte *Gaudryinella caucasica* besitzt zwar einen triserialen Anfangsteil, der nicht die scharfen Kanten der meisten *C. gaultinus* zeigt, sondern schwach geblähte Kammern, die durch eingesenkte Suturen voneinander getrennt sind, aufweist, doch lassen sich solche Morphotypen ohne weiteres in der Variationsbreite der Art unterbringen.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Untercenoman der NKA (nach Risch: Oberes Unteralb-Cenoman); Alb-Cenoman der West-Karpathen, aber auch in Californien.

Gattung *Uvigerinammina* Majzon, 1943

Bemerkungen: Die drei ähnlichen Gattungen *Gaudryinella* Plummer, *Uvigerinammina* Majzon und *Falsogaudryinella* Bartenstein können aufgrund der in Tab. 29 angegebenen Merkmale sicher unterschieden werden.

Uvigerinammina jankoi Majzon, 1943
Taf. 9, Fig. 14–17, Taf. 35, Fig. 10–11

*1943 *Uvigerinammina jankoi* Majzon nov. sp. – Majzon: 68 [ungar.], 158 [deutsch]; Taf. 2, Fig. 15a–b.
1973 *Uvigerinammina jankoi* Majzon, 1943. – Hanzlikova: 159–160; Taf. 6, Fig. 1–8.
1977 *Uvigerinammina jankoi* Majzon 1943. – Bartenstein: 386–387; Abb. 2/10–12 [Kopie Geroch 1957]; Abb. 5/8 [„Recommended neotype"], 9–10 [„Recommended syntypes"]; Abb. 6/5–6.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien, Oberkreide der NKA; Im Karpathen-Flysch auf den Zeitbereich Turon-Campan beschränkt (Geroch & Nowak 1983).

Uvigerinammina manitobensis (Wickenden, 1932)
Taf. 9, Fig. 13, Taf. 10, Fig. 1, Taf. 35, Fig. 6, 8–9

*1932 *Tritaxia manitobensis* Wickenden. – Wickenden: 87–88; Taf. 1, Fig. 10. [fide Foraminiferenkatalog].
1962 *Uvigerinammina manitobensis* (Wickenden). – Tappan: 145; Taf. 33, Fig. 18–23.
1981 *Uvigerinammina manitobensis* (Wickenden), 1932. – McNeil & Caldwell: 179; Taf. 14, Fig. 15–18. [Synonymie].

Gattungen / Merkmale	*Gaudryinella* PLUMMER, 1931	*Uvigerinammina* MAJZON, 1943	*Falsogaudryinella* BARTENSTEIN, 1977
Kammeranordnung:			
Anfangsteil	triserial	triserial	triserial
Endstadium	biserial-uniserial	triserial	biserial-uniseral
Wandbau:	fein-grob agglutiniert	"kieselige Schale" (MAJZON) fein agglutiniert mit viel Zement	fein agglutiniert mit viel Zement und "smothly finished exterior" (BARTENSTEIN)
Mündung:			
Lage	fast terminal bis terminal	"auf einer kurzen rohrförmigen Erhebung der letzten Kammer" (MAJZON)	terminal, ohne Hälschen
Form	kreisrund-oval	kreisrund-oval, selten dreilappig*)	elliptisch, schlitzförmig, gerade oder schwach gebogen

*) vgl. BARTENSTEIN (1977: Abb. 6/5)

Tab. 29: Tabellarische Übersicht der Bestimmungsmerkmale für die Gattungen *Gaudryinella*, *Uvigerinammina* und *Falsogaudryinella*.

Beschreibung: Gehäuse gestreckt, Kammeranordnung triserial, Kammern rundlich gestreckt, nehmen rasch an Größe zu; Nähte eingesenkt, leicht gebogen; Wand fein agglutiniert mit viel Zement, meist glasig erscheinend (rekristallisiert); Mündung terminal, rundlich, am Ende der meist zu einem deutlichen Hals ausgezogenen letzten Kammer.

Bemerkungen: Die Art unterscheidet sich von *U. jankoi* vor allem durch die fein agglutinierte Schale, die oft glasig erscheint. Zudem ist *U. jankoi* kompakter gebaut.

Vorkommen: Selten-gemein, in vielen Proben.

Verbreitung: Obervalangin-Vraconnien der NKA.

Ursprünglich wurde die Art aus dem Alb-Cenoman von Manitoba, Canada, beschrieben, sie konnte aber später an vielen weiteren Lokalitäten des nordamerikanischen Kontinents, einschließlich der canadischen Arktis-Inseln gefunden werden (McNeil & Caldwell 1981; Sliter 1981; Stelck & Hedinger 1983; Koke & Stelck 1984; 1985). *U. manitobensis* ist offenbar vorzugsweise in kaltem und/oder tiefem Wasser anzutreffen.

Gattung *Falsogaudryinella* Bartenstein, 1977

Bemerkungen: Vgl. Tab. 29 bei *Uvigerinammina*, S. 106.

Falsogaudryinella alta (Magniez-Jannin, 1975)
Taf. 35, Fig. 5, 17

*1975 *Uvigerinammina alta* n. sp. – Magniez-Jannin: 77–78; Taf. 6, Fig. 1–4, 5 [Holotypus], 6–11.
1981 *Falsogaudryinella alta* (Magniez-Jannin 1975). – Bartenstein: 317; Abb. 2/10–16; Abb. 3/1–5.

Bemerkungen: Bartenstein (1977; 1981) hatte vermutet, daß *F. alta* ein jüngeres Synonym zu *F. tealbyensis* darstellen könnte. Beide sind sich sicher recht ähnlich; es handelt sich um schlanke Formen mit langgestreckten Kammern. Dabei hat *F. tealbyensis* im Durchschnitt noch immer die längeren Formen aufzuweisen.

Am kalkalpinen Material – obwohl meist unzureichend erhalten – habe ich besonders auf die Mündung geachtet und feststellen können, daß die ältere *F. tealbyensis* eine Schlitzmündung ohne kleine Riefen auf der Innenseite aufweist, während die von mir als *F. alta* bezeichneten Formen diese Riefelung zeigen.

F. tealbyensis und *F. alta* können danach nicht nur aufgrund der Gehäuselänge und der stratigraphischen Verbreitung unterschieden werden, *F. tealbyensis* besitzt zudem die einfacher gebaute Mündung.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt-Unteralb der NKA; Unterbarreme-Alb nach Bartenstein (1981).

Falsogaudryinella moesiana (Neagu, 1965)
Taf. 35, Fig. 18–19

*1965 *Uvigerinammina moesiana* Neagu, new species. – Neagu: 5; Taf. 2, Fig. 11–13 [Holotypus], 14–18 [Paratypus].
1977 *Falsogaudryinella moesiana* Neagu 1965. – Bartenstein: 398; Abb. 2/2–7.
1981 *Falsogaudryinella moesiana* (Neagu 1965). – Bartenstein: 316–317; Abb. 2/4–9. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA; Apt-Cenoman nach Bartenstein (1981).

Falsogaudryinella tealbyensis (Bartenstein, 1956)
Taf. 10, Fig. 2–11, Taf. 35, Fig. 20–21

*1956 *Gaudryinella tealbyensis* n. sp. – Bartenstein: 513–514; Abb. 3 a, b [Holotypus]; Taf. 3, Fig. 63 [Holotypus].
1977 *Falsogaudryinella tealbyensis* (Bartenstein 1956). – Bartenstein: 394–398; Abb. 2/1 a, b [Kopie Bartenstein 1956]; Abb. 4/7; Abb. 5/1, 2, 7; Abb. 6/1–3. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-?Apt der NKA; (Ober-)Valangin-(Ober-)Barreme nach BARTENSTEIN (1977).

Gattung *Verneuilinoides* LOEBLICH & TAPPAN, 1949

Verneuilinoides neocomiensis (MYATLIUK, 1939)
Taf. 12, Fig. 11–12

*1939 *Verneuilina neocomiensis* nov. sp. – MYATLIUK: 50 [russ.], 71 [engl.]; Taf. 1, Fig. 12, 13a–b.
1957 *Verneuilinoides neocomiensis* (MJATLIUK 1939). – BARTENSTEIN et al.: 19; Abb. 34, 40a–b.
1966 *Verneuilinoides neocomiensis* (MJATLJUK, 1939). – HANZLIKOVA: 119–120; Taf. 9, Fig. 16a, b.
1966 *Verneulinoides neocomiensis* (MJATLIUK). – GEROCH: 445–446 [poln.], 466–467 [engl.]; Abb. 11/6–10.

Bemerkungen: Bei der Unterscheidung der sehr ähnlichen Arten *V. neocomiensis* und *V. subfiliformis* verfahre ich so, wie es GEROCH beschrieben hat. Die schlanken Formen mit 8–12 Umgängen und einem Verhältnis Länge : Breite >3 heißen *subfiliformis*. Dagegen besitzt *V. neocomiensis* 4–9 Umgänge und das Verhältnis Länge : Breite ist kleiner als 3.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA. Im Karpathen-Flysch hat die Art eine stratigraphische Bedeutung, da sie nur im Zeitbereich Valangin-Apt auftritt (GEROCH & NOWAK 1983).

Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN, 1952
Taf. 37, Fig. 9

*1952 *Verneuilinoides subfiliformis* n. sp. – BARTENSTEIN: 308; Abb. 2–3; Taf. 12a, Fig. 1–11.
1965 *Verneuilinoides subfiliformis* BARTENSTEIN 1952. – BACH: 10–11; Taf. 2, Fig. 7.
1966 *Verneuilinoides subfiliformis* BARTENSTEIN, 1952. – HANZLIKOVA: 120; Taf. 9, Fig. 17a, b.
1966 *V. [erneuilinoides] subfiliformis* BARTENSTEIN. – GEROCH: 445–446 [poln.], 466–467 [engl.]; Abb. 12/1–5.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb der NKA; im Karpathen-Flysch Barreme-Alb (GEROCH & NOWAK 1983); nach BARTENSTEIN & BOLLI (1986) weltweit vom Oberhauterive-Unteralb.

Gattung *Arenobulimina* CUSHMAN, 1927

Bemerkungen: Ausgelöst durch die Arbeiten von VOLOSHINA (1965; 1972) über den Feinbau und die Systematik der Ataxophragmiiden wurden vor allem die Arenobuliminiden Polens, Norddeutschlands und Englands neu untersucht (GAWOR-BIEDOWA 1969; PRICE 1977; FRIEG 1980; BARNARD & BANNER 1980; FRIEG & PRICE 1982).

Die Gattung *Arenobulimina* kann im Anschluß daran in die Untergattungen *Arenobulimina* CUSHMAN, 1933, *Hagenowella* CUSHMAN, 1933, *Harena* VOLOSHINA, 1965, *Pasternakia* VOLOSHINA, 1965 und *Sabulina* FRIEG & PRICE, 1982, aufgeteilt werden. Diese Arbeitsweise setzt aber reiches und gut erhaltenes Material aus stratigraphisch gesicherten Niveaus voraus. Die Foraminiferenfaunen aus der kalkalpinen Unterkreide bieten diese Möglichkeiten noch nicht. Für eine umfassende Bearbeitung der Arenobuliminiden der NKA und damit eines Teils der Tethys fehlt z. Z. noch das reiche, gut erhaltene Material.

Um die Gruppe nicht ganz zu unterschlagen, bleibt mir nur die nach den o. g. neuen Ergebnissen als unbefriedigend zu bezeichnende Arbeitsweise allein aufgrund der äußeren Morphologie.

Arenobulimina cf. *advena* (CUSHMAN, 1936)

*1936 *Hagenowella advena* CUSHMAN, n. sp. – CUSHMAN: 43; Taf. 6, Fig. 21a–b.
1969 *Arenobulimina advena* (CUSHMAN). – GAWOR-BIEDOWA: 86–90; Abb. 7–8, Taf. 8, Fig. 1–4.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Arenobulimina cf. *chapmani* CUSHMAN, 1936

*1936 *Arenobulimina chapmani* CUSHMAN, n. sp. – CUSHMAN: 26; Taf. 4, Fig. 7a–b.
1969 *Arenobulimina chapmani* CUSHMAN. – GAWOR-BIEDOWA: 81–84; Taf. 5, Fig. 1–2, Taf. 7, Fig. 1–2.
1975 *Arenobulimina chapmani* CUSHMAN, 1936. – MAGNIEZ-JANNIN: 79–80; Taf. 7, Fig. 9–18.
1980 *Arenobulimina* (A.) *chapmani* CUSHMAN. – BARNARD & BANNER: 404; Taf. 4, Fig. 1; Taf. 7, Fig. 1.
1982 *Arenobulimina (Pasternakia) chapmani* CUSHMAN 1936. – FRIEG & PRICE: 59–61; Taf. 2.2 h, i, j, m. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Arenobulimina aff. *conoidea* (PERNER, 1892)
Taf. 11, Fig. 14, Taf. 38, Fig. 26

*1892 *Bulimina conoidea* n. sp. – PERNER: 55; Taf. 3, Fig. 5a–b.
1969 *Arenobulimina conoidea* (PERNER). – GAWOR-BIEDOWA: 80–81; Taf. 5, Fig. 6; Taf. 7, Fig. 4–5.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA.

Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN, 1936
Taf. 37, Fig. 1–2, Taf. 38, Fig. 27–28

*1936 *Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN, n. sp. – CUSHMAN: 26; Taf. 4, Fig. 6a–b.
v1971 *Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN, 1936. – RISCH: 39; Taf. 1, Fig. 20.
1975 *Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN, 1936. – MAGNIEZ-JANNIN: 78–79; Taf. 7, Fig. 1–8.
1980 *Arenobulimina (A.) macfadyeni* CUSHMAN, s. l. – BARNARD & BANNER: 402–403; Taf. 2, Fig. 4–7; Taf. 6, Fig. 1–7.
1982 *Arenobulimina (Pasternakia) macfadyeni* CUSHMAN 1936. – FRIEG & PRICE: 61–62; Taf. 2.2 k, l, n.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Unteralb-Cenoman der NKA.

Gattung *Dorothia* Plummer, 1931, emend. Bartenstein et al., 1971

Beschreibung: Gehäuse agglutiniert, langgestreckt, Kammern des Anfangsstadiums schneckenförmig um die Längsachse des gesamten Gehäuses gewunden, mit mehr als drei Kammern in der ersten Windung oder in weiteren Windungen und mit allmählich abnehmender Zahl in den folgenden Windungen, bis Zweizeiligkeit erreicht ist; diese hält bis zum Ende der Entwicklung an; Mündung im trochoiden Teil ein niedriger Bogen an der Basis der Septalfläche und zur Vertiefung des Nabels gerichtet, im zweizeiligen Stadium typisch wie bei *Textularia* (Plummer 1931).

Bartenstein et al. (1971: 131) haben diese Gattungsdiagnose für *Dorothia* Plummer (und auch für *Marssonella* Cushman) ergänzt: „*Dorothia:* Gehäuse in Seitenansicht vorwiegend länglich-gerundet, Querschnitt oval, oft mit parallelen Seiten, Mündungsfläche schwach bis stark gewölbt."

Dorothia filiformis (Berthelin, 1880)
Taf. 36, Fig. 22

*1880 *Gaudryina filiformis* n. sp. – Berthelin: 25; Taf. 1, Fig. 8a–d.
v1971 *Dorothia filiformis* (Berthelin, 1880). – Risch: 38; Taf. 1, Fig. 21.
1975 *Dorothia filiformis* (Berthelin, 1880). – Magniez-Jannin: 83–86; Abb. 34a–d; Taf. 8, Fig. 1–2.
1986 *Dorothia filiformis* (Berthelin 1880). – Bartenstein & Bolli: 950; Taf. 1, Fig. 37.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA (nach Risch: Oberstes Mittelalb-Oberalb); nach Bartenstein & Bolli weltweit vom Oberapt bis in das basale Alb.

Dorothia gradata (Berthelin, 1880)
Taf. 16, Fig. 14–18, Taf. 37, Fig. 6–8

*1880 *Gaudryina gradata*, n. sp. – Berthelin: 24; Taf. 1, Fig. 6a–c.
v1971 *Dorothia gradata* (Berthelin, 1880). – Risch: 38; Taf. 2, Fig. 1–2.
1975 *Dorothia gradata* (Berthelin, 1880). – Magniez-Jannin: 86–87; Abb. 38a–d; Taf. 8, Fig. 3–6. [Synonymie].
1986 *Dorothia gradata* (Berthelin 1880). – Bartenstein & Bolli: 950; Taf. 1, Fig. 38–39.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien, tiefere Oberkreide der NKA (nach Risch: Unteralb-Vraconnien); nach Bartenstein & Bolli weltweit vom hohen Unteralb bis in die Oberkreide.

Dorothia? hostaensis (Morozova, 1948)
Taf. 17, Fig. 1–6

*1948 *Bulimina hostaensis* n. sp. – Morozova: 37; Taf. 2, Fig. 15.
v1971 *Dorothia hostaensis* (Morozova, 1948). – Risch: 37–38; Taf. 1, Fig. 16–17.

Beschreibung: Gehäuse gedrungen; Anfangsteil kurz, gerundet, aus wahrscheinlich 4–3 Kammern je Umgang, geht rasch in den Biserialteil über, der sich aus 4–7 geblähten und schnell an Größe zunehmenden Kammern zusammensetzt; Suturen anfangs schwach eingesenkt, oft undeutlich, später stark eingesenkt; Mündung ein basaler Schlitz, meist verkrustet, vielleicht auch etwas über der Basis gelegen, oft mit Lippe.

Bemerkungen: Die Mündung weicht etwas von der typischen *Dorothia*-Mündung ab und nähert sich der Form einer *Karreriella*-Mündung, weshalb die Zuordnung zu *Dorothia* fraglich erscheint.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA (nach Risch: Oberapt-Mittelalb); ursprünglich aus dem Alb des westlichen Kaukasus beschrieben.

Dorothia hyperconica Risch, 1970
Taf. 16, Fig. 4–13

*v1970 *Dorothia hyperconica* n. sp. – Risch: 78–79; Taf. 2, Fig. 9–10 [Holotypus]; [11 nicht abgebildete Paratypen].
v1971 *Dorothia hyperconica* n. sp. – Risch: 37; Taf. 1, Fig. 18–19 [Holotypus].

Bemerkungen: Diese „*Dorothia* mit annähernd konischem Umriß und stärker aufgeblähten Endkammern, die breiter als hoch sind und zum Überhängen neigen" (Risch 1970) tritt im Oberapt der NKA zusammen mit Formen auf, die ich *D.* cf. *zedlerae* nenne (vgl. S. 110). Letztere sind zwar größer als die *D. zedlerae* der tiefen Unterkreide, stimmen aber ansonsten in der äußeren Morphologie überein. Die Apt-Formen nähern sich bereits *D. hyperconica*, doch fehlen ihnen die überhängenden und sehr breiten Kammern (vgl. Taf. 16, Fig. 1–3).

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA (nach Risch im Apt, auch aus dem Breggia-Profil strato 10–23).

Dorothia ouachensis (Sigal, 1952)
Taf. 15, Fig. 27

*1952 *Marssonella ouachensis* n. sp. – Sigal: 19; Abb. 16.
1966 *Dorothia ouachensis* (Sigal). – Moullade: 28; Taf. 3, Fig. 1–4.
v1971 *Dorothia ouachensis* (Sigal, 1952). – Risch: 37; Taf. 1, Fig. 15.

Bemerkungen: Der Anfangsteil von *D. ouachensis* gleicht einer *Marssonella*, während der wesentlich längere Endteil für eine *Dorothia* typisch erscheint.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben. Risch gab ein Massenauftreten im Barreme an.

Verbreitung: Apt der NKA (nach Risch: Hauterive-Unterapt, Einzelfunde bis Unteralb); nach Moullade (1984: Abb. 5) vom Unterhauterive bis in das Unterapt verbreitet.

Dorothia praehauteriviana Dieni & Massari, 1966
Taf. 15, Fig. 24–26

*1966 *Dorothia praehauteriviana* n. sp. – Dieni & Massari: 108–109; Taf. 2, Fig. 23a, b [Paratypus], 24a–b [Holotypus]; Taf. 10, Fig. 9–13 [Dünnschliffe].

non 1975 *Dorothia praehauteriviana* DIENI & MASSARI 1966. NEAGU: 40; Taf. 19, Fig. 15–28; Taf. 20, Fig. 1–20 [= *Marssonella hauteriviana* MOULLADE].

Bemerkungen: Die Gruppe der hoch konischen Dorothien und Marssonellen der tieferen Unterkreide bildet einen schwer zu entwirrenden Komplex ähnlicher Formen. Von den einzelnen Arten glaubte man lange Zeit, sie stratigraphisch verwenden zu können, so daß die Aufstellung neuer Taxa mit dem Zusatz prae- oder durch Benennung nach dem Stufennamen gerechtfertigt erschien. Doch verkomplizierte sich das Bild bei den Versuchen, die Arten in den Profilen zum Hangenden und Liegenden hin zu verfolgen oder in anderen Regionen wiederzufinden. Ähnliche Schwierigkeiten bei der Artabgrenzung ergeben sich, wenn große Stückzahlen untersucht werden. Hier scheint doch auch die Palökologie mit hereingespielt zu haben.

MOULLADE (1984) hatte zuletzt versucht, eine vor allem für die stratigraphische Fragestellung verwendbare Übersicht zu geben und den Komplex *kummi-hechti-praehauteriviana-hauteriviana-ouachensis-praeoxycona* phylogenetisch zu deuten.

Die fehlende Feinstratigraphie für die Proben aus der kalkalpinen Unterkreide, die mäßige Erhaltung der Exemplare und die meist geringe Anzahl läßt nur eine Bestimmung allein nach der äußeren Morphologie zu, wobei feinere Unterschiede aus den o. g. Gründen in ihrer Bedeutung für die Taxonomie oder Palökologie nicht abgeschätzt werden können.

Als *D. praehauteriviana* bestimmte ich Formen, die nicht so schlank waren wie *M. hauteriviana* und vor allem im jüngsten Gehäuseabschnitt eingesenkte Nähte zeigten.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Hauterive der NKA; nach MOULLADE (1984: Abb. 5) vom Untervalangin bis in das untere Obervalangin reichend.

Dorothia cf. *smokyensis* WALL, 1960
Taf. 15, Fig. 28

·1960 *Dorothia smokyensis* WALL, 1960. – WALL: 23–25; Taf. 4, Fig. 22–28. [fide Foraminiferenkatalog].

Bemerkungen: Die hier beschriebene *D.* cf. *smokyensis* stimmt in vielen Details mit der nordamerikanischen Oberkreide-Art *D. smokyensis* WALL überein (vgl. WALL 1967: 81–82, Taf. 11, Fig. 25–28; MCNEIL & CALDWELL 1981: 184, Taf. 15, Fig. 5). *Dorothia filiformis* (BERTHELIN, 1880) ist wesentlich schlanker und besitzt zudem einen längeren Biserialteil. Die von NEAGU (1975: 33; Taf. 15, Fig. 1–9) als neu beschriebene *Gaudryina praefiliformis* aus dem Oberhauterive kommt *D.* cf. *smokyensis* recht nahe.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt-Unteralb der NKA.

Dorothia zedlerae MOULLADE, 1966
Taf. 15, Fig. 19–21, 23, Taf. 16, Fig. 1–3

·1966 *Dorothia zedlerae* n. sp. – MOULLADE: 27–28; Taf. 2, Fig. 9 [Holotypus], 10–11 [Paratypen].

Bemerkungen: Gegenüber *Gaudryina tuchaensis* (vgl. S. 103) besitzt *D. zedlerae* subglobuläre Kammern, die nicht so stark wie bei der russischen Art abgeflacht sind.

Im Oberapt wird die Art deutlich größer, weshalb ich sie dann unter Vorbehalt hierzu stelle *(D.* cf. *zedlerae)* und es existieren Übergänge zu *D. hyperconica*.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Berrias, Hauterive (?Barreme) (cf. im Oberapt) der NKA.

Dorothia sp. 1
Taf. 37, Fig. 22–26

v1971 *Dorothia* sp. – RISCH: 38; Taf. 2, Fig. 3.

Beschreibung (nach RISCH): „Gehäuse seitlich leicht zusammengedrückt, umgekehrt kegelförmig mit kurzem, kaum entwickeltem multiserialen Anfangsteil und folgendem biserialen Hauptteil, der aus fünf bis sechs Kammerpaaren aufgebaut ist; Kammern aufgeblasen, etwas breiter als hoch, ziemlich gleichmäßig an Größe zunehmend. In Aufsicht fällt das Auseinanderrücken der Endkammern auf, wobei von der vorletzten an Fläche schon fast genausoviel zu sehen ist wie von der letzten. Mündung als rundliche Einbuchtung an der Basis der Endkammer."

Bemerkungen: Wie RISCH fand auch ich im Oberalb und Vraconnien die beschriebene *Dorothia* mit sehr kleinem multiserialen Teil, für die in der Literatur bislang kein Name zu finden war.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA (wie bei RISCH).

Gattung *Marssonella* CUSHMAN, 1933,
emend. ZEDLER, 1961,
emend. BARTENSTEIN et al., 1971

Beschreibung: Gehäuse trochoid, im Querschnitt rundlich [1], in den Anfangsstadien konisch mit 4 bis 5 Kammern in einer Windung [2], später auf 3 und im adulten Stadium auf 2 Kammern in einer Windung zurückgehend; Kammern einfach, nicht unterteilt; Mündungsfläche flach oder konkav; Wand agglutiniert, kalkig mit chitinöser Innenschicht; Mündung eine niedrige, langgestreckte Öffnung am inneren Rand der Kammer oder sich über die Kammerwand erstreckend [3] (CUSHMAN 1933: 36).

ZEDLER (1961: 31) hatte die Gattungsdiagnose ergänzt:

Zu 1) „von annähernd rundem, seltener breit-ovalem Querschnitt";

zu 2) 5-, 4- oder 3zeiliges Anfangsstadium (quirlartig) oder nur 2zeilig, wenn kein mehr als 2zeiliges Anfangsstadium ausgebildet ist;

zu 3) „Mündung schlitzförmig-gebogen an der Basis der Endkammer".

BARTENSTEIN et al. (1971: 131) hatten die Gattungsdiagnose ergänzt: „*Marssonella:* Gehäuse in Seitenansicht kegelförmig, Querschnitt teils kreisrund, teils breit-oval. Mündungsfläche flach bis konkav."

Marssonella hauteriviana Moullade, 1961

*1961 *Marssonella hauteriviana* n. sp. – Moullade: 213; Taf. 1, Fig. 9, 12 [Holotypus], 10–11 [Paratypus].
1966 *Dorothia hauteriviana* (Moullade, 1961). – Moullade: 28; Taf. 2, Fig. 12–15.

Bemerkungen: Die Art *hauteriviana* ist eine *Marssonella*-Form (vgl. Gattungsdiagnose *Marssonella*, emend., und *Dorothia*, emend.), die sich durch ihre beträchtliche Länge von allen anderen Arten unterscheidet (vgl. *Dorothia praehauteriviana).*

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Hauterive-Barreme der NKA; nach Moullade (1984: Abb. 5) vom Obervalangin bis zur Hauterive/Barreme-Grenze.

Marssonella hechti (Dieni & Massari, 1966)

1966 *Dorothia hechti* n. sp. – Dieni & Massari: 106–107; Taf. 2, Fig. 17a, b [Holotypus], 18–22 [Paratypen].
part. 1966 *Dorothia kummi* (Zedler, 1961). – Moullade: Taf. 2, Fig. 16 [Fig. 17 = *M. kummi* Zedler].
1975 *Dorothia hechti* Dieni & Massari 1966. – Neagu: 39; Taf. 13, Fig. 14–26; Taf. 15, Fig. 1–6; Taf. 21, Fig. 1–24.

Beschreibung: Es scheint mir im Gegensatz zu Bartenstein et al. (1971: 130–131) doch sinnvoll zu sein, die breitkonischen Formen als *M. hechti* von den spitz-konischen Formen, *M. kummi,* zu unterscheiden. Man täte den norddeutschen Faunen doch keine Gewalt an, wenn sich unter ihnen nun auch *M. hechti* befände, gleichwohl die Populationen dort einheitlich aussehen und die Variationsbreite beide Arten umfassen soll.

Das von Bartenstein bei anderen Arten so oft benutzte stratigraphische Argument mag hier zum Zuge kommen: *M. hechti* stirbt offenbar vor dem Barreme aus, während *M. kummi* immer wieder auch aus dem Barreme gemeldet wird.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Hauterive der NKA; Nach Neagu in Rumänien vom Obervalangin bis zum Oberhauterive verbreitet.

Marssonella kummi Zedler, 1961

*1961 *Marssonella kummi* n. sp. – Zedler: 31–32; Taf. 7, Fig. 1a, b [Holotypus], c [Dünnschliff]. [Synonymie].
part. 1966 *Dorothia kummi* (Zedler, 1961). – Moullade: Taf. 2, Fig. 17 [Fig. 16 = *M. hechti*].
1966 *Dorothia kummi* (Zedler). – Dieni & Massari: 107–108; Taf. 2, Fig. 15–16, Taf. 10, Fig. 2–3.
1975 *Dorothia kummi* (Zedler) 1961. – Neagu: 39–40; Taf. 19, Fig. 7–14; Taf. 22, Fig. 14–35.

Bemerkungen: Moullade (1984: Abb. 5) zufolge stellen an *kummi* erinnernde Formen („*D.* sp. aff. *kummi*") im Untervalangin Ausgangspunkte für die phylogenetische Entwicklung zu *Dorothia hechti* bzw. zu *D. praehauteriviana, hauteriviana, ouachensis* und *praeoxycona* dar.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Barreme der NKA; nach Zedler im Zeitbereich Obervalangin-tiefes Barreme der norddeutschen Kreide; in Rumänien vom Obervalangin bis in das Barreme verbreitet (Neagu).

Marssonella oxycona (Reuss, 1860)
Taf. 32, Fig. 7

*1860 *G.* [*audryina*] *oxycona* m. – Reuss: 229; Taf. 12, Fig. 3a–c [Holotypus].
1933 *Marssonella oxycona* (Reuss). – Cushman: 121; Taf. 8, Fig. 23a, b.
1960 *Dorothia oxycona* (Reuss). – Trujillo: 309–310; Taf. 44, Fig. 5a, b.
1966 *Marssonella oxycona* (Reuss, 1860). – Bartenstein et al.: 144; Taf. 1, Fig. 58–59,
1966 *Dorothia oxycona* (Reuss, 1860). – *Dorothia praeoxycona* n. sp. – Moullade: 29–31; Taf. 3, Fig. 5–7; Taf. 3, Fig. 8–11; Taf. 10, Fig. 7–9.
v1971 *Marssonella oxycona* (Reuss, 1860). – Risch: 38–39; Taf. 2, Fig. 4–5.
1975 *Dorothia oxycona* (Reuss, 1860). – Magniez-Jannin: 91–92; Taf. 8, Fig. 18–23.

Bemerkungen: *M. oxycona* ist ein in der Kreide weltweit verbreiteter Durchläufer. Von der durch Moullade benannten und als Vorläuferform angesehenen *praeoxycona* glaube ich, daß sie von der „echten" *oxycona* nicht zu unterscheiden ist. Die Unterschiede sind einfach zu gering und auch in der Variationsbreite der Oberkreide-Formen von *oxycona* zu finden. Als Beispiel verweise ich auf die von Moullade selbst gegebenen Abbildungen.

Vorkommen: Selten-gemein, in sehr vielen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA (nach Risch 1971: 39 „Häufig ab höherem Mittel-Alb, vereinzelt... ab dem Ober-Apt etwas plumpere Formen...: *M.* aff. *oxycona*"); weltweit in der höheren Unterkreide und in der Oberkreide.

Marssonella cf. *trochus* (d'Orbigny, 1840)
Taf. 16, Fig. 19, Taf. 50, Fig. 25–26

*1840 *Textularia trochus* d'Orbigny, 1840. – d'Orbigny: 45–46; Taf. 4, Fig. 25–26. [fide Foraminiferenkatalog].
1965 *Marssonella trochus* (d'Orbigny). – Neagu: 8; Taf. 1, Fig. 14–16.
1972 *Dorothia trochus* (d'Orbigny, 1840). – Gawor-Biedowa: 30–31; Taf. 2, Fig. 4a–c.

Bemerkungen: Die breit-konischen Marssonellen der kalkalpinen Unterkreide zeigen hin und wieder stärker eingesenkte Suturen und variieren ziemlich stark, was den Winkel anbetrifft, den die Seiten einschließen. Die mir bekannten *M. trochus* aus Oberkreide-Ablagerungen scheinen nicht so variabel und wesentlich konstanter im Konus-Winkel zu sein. Dies veranlaßte mich, nur eine cf.-Bestimmung zu vertreten.

Die von Bartenstein (1962: 137–139; Taf. 15, Fig. 3–5) beschriebenen und abgebildeten *M. subtrochus* kommen nicht in Frage, da die Exemplare aus der kalkalpinen Unterkreide nie so grobsandig agglutiniert sind und auch jene bei *subtrochus* erwähnten Unregelmäßigkeiten nicht in dem Ausmaße zeigen.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA.

Gattung *Eggerella* CUSHMAN, 1933

Eggerella sp. 1
Taf. 10, Fig. 12

Beschreibung: Gehäuse klein, zylindrisch-rundlich, sehr fein agglutiniert; Anfangsteil mit mehr als 3 Kammern je Windung (genaue Anzahl nicht zu erkennen), später 3 Kammern je Windung; Kammern gebläht und zum jüngsten Gehäuseteil etwas gestreckt; Suturen schwach gebogen und eingesenkt; Mündung in der Mitte an der Basis der letzten Kammer, keine schleifenförmige Mündung wie bei *Eggerellina*.

Bemerkungen: Nach LOEBLICH & TAPPAN (1964: C275–277) soll *Eggerella* auf das Tertiär beschränkt sein; nur eine Art aus der obersten Kreide konnte damals zitiert werden. Nun liegt die Gattung wahrscheinlich auch aus der Unterkreide vor. Doch für eine artliche Benennung und absolut gesicherte Zuordnung zur Gattung *Eggerella* reicht das Material noch nicht aus.

CHURCH (1968: 537) bildete eine „*Eggerella* species B" ab, die meiner Form recht nahe kommt.

Vorkommen: Selten, nur in den Proben Kg 1, Kg 2 und Mk 8.

Verbreitung: Höheres Alb-Vraconnien der NKA.

Gattung *Eggerellina* MARIE, 1941

Eggerellina marie TEN DAM, 1950

*1950 *Eggerellina marie* TEN DAM n. sp. – TEN DAM: 15–16; Taf. 1, Fig. 17a–e.
1975 *Eggerellina marie* TEN DAM, 1950. – MAGNIEZ-JANNIN: 94; Taf. 6, Fig. 12–21.

Beschreibung: Gehäuse klein, spitz kreiselförmig, sehr fein agglutiniert; Anzahl der Kammern im Anfangsteil nicht sicher zu erkennen, später 3 Kammern je Windung; Kammern gebläht; Suturen gebogen und eingesenkt; Mündung in der Mitte von der Basis der letzten Kammer schleifenförmig hochziehend.

Bemerkungen: Die kalkalpinen Exemplare stimmen gut mit den Originalabbildungen und den Abbildungen bei MAGNIEZ-JANNIN überein.

Vorkommen: Selten, nur in der Probe Mk 8.

Verbreitung: Vraconnien-Cenoman der NKA.

Eggerellina sp. 1
Taf. 9, Fig. 18

Beschreibung: Gehäuse klein, kurz gedrungen, sehr fein agglutiniert; Anfangsteil aus mindestens 4 Kammern je Windung (vgl. Taf. 9, Fig. 18a), i. l. U. auf 3 Kammern reduziert; Kammern gebläht; Suturen gebogen und eingesenkt; Mündung in der Mitte von der Basis der letzten Kammer buchtartig bis schleifenförmig hochziehend.

Bemerkungen: Die kurze gedrungene Form einer *Eggerellina* ist mir aus der Literatur unbekannt. Die Einzelstücke schienen deshalb hier erwähnenswert.

Vorkommen: Sehr selten, nur in den Proben Kg 2 und Mk 4.

Verbreitung: Höheres Alb-Oberalb der NKA.

Gattung *Plectina* MARSSON, 1878

Plectina cf. *apicularis* (CUSHMAN, 1911)
Taf. 11, Fig. 15

*1911 *Gaudryina apicularis*, new name. – CUSHMAN: 69; Abb. 110.
1964 *Plectina apicularis* (CUSHMAN) 1911. – PFLAUMANN: 111–112; Taf. 14, Fig. 7.

Bemerkungen: Bei den winzigen Gehäusen kann die Kammeranordnung nur nach dem Einlegen in eine aufhellende Flüssigkeit beobachtet werden. Die Kammerlumina heben sich dunkel vor dem hellen Hintergrund bei Durchlicht ab. Die Wände bestehen aus wenig Quarz und viel Zement und/oder sie sind stark umkristallisiert. Das recht kurze Triserialstadium wird von einem aus 4–8 Kammern bestehenden Biserialstadium abgelöst. Der Biserialteil ist im Querschnitt kreisrund und verleiht so dem Gehäuse eine zylindrische Form.

Obwohl *P. apicularis* nur aus der Oberkreide bekannt ist, zeigen die Exemplare aus der kalkalpinen Unterkreide doch am ehesten Beziehungen zu dieser *Plectina*-Art.

Vorkommen: Gemein, aber nur in Probe Kg 2.

Verbreitung: Höheres Alb der NKA!

Plectina ruthenica (REUSS, 1851)
Taf. 36, Fig. 21

*1851 *G. [audryina] ruthenica* m. – REUSS: 41–42; Taf. 4, Fig. 4a–c.
1975 *Plectina ruthenica* (REUSS, 1851). – MAGNIEZ-JANNIN: 95; Taf. 8, Fig. 24–27.

Bemerkungen: Es liegt nur ein Gehäuse vor, das dem bei REUSS und MAGNIEZ-JANNIN beschriebenen Material entspricht.

Vorkommen: Sehr selten, nur aus der Probe G602.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Gattung *Ataxophragmium* REUSS, 1860

Ataxophragmium kuhnii n. sp.
Taf. 3, Fig. 22, Taf. 38, Fig. 29–31

Derivatio nominis: Nach WINFRIED KUHN, München, der mir einige Proben aus der kalkalpinen Unterkreide, darunter auch diejenige mit *Ataxophragmium*, zur Verfügung gestellt hat.

Material: 22 Exemplare aus den Nördlichen Kalkalpen (BSP Prot. 4504, 4869, 4870; National Museum of Natural History, Department of Paleobiology, Washington, D. C., USNM 449 371).

Holotypus: Taf. 3, Fig. 22. [4504].
Paratypus 1: Taf. 38, Fig. 29–30. [4869].
Paratypus 2: Taf. 38, Fig. 31. [4870].

Locus typicus: Kot-Laine SE' Benediktbeuern/Obb., Probe Mk 8 (vgl. Abb. 6).

Stratum typicum: ?Losenstein-Schichten, Vraconnien.

Diagnose: Eine neue Art der Gattung *Ataxophragmium* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse sehr klein, niedrig trochospiral, 5 Kammern im letzten Umgang, Mündungsfläche plan.

Beschreibung: Gehäuse sehr klein (Durchmesser 0,20–0,40 mm), sehr gedrungen, niedrig trochospiral, involut; Wand sehr fein agglutiniert; Anfangsteil wahrscheinlich aus 4–5 Kammern je Umgang, 4–5 Kammern i. l. U.; Suturen nicht eingesenkt, meist undeutlich und schwach zu sehen; Mündungsfläche plan, Mündung eine schlingenförmige Bucht, ein Zahn ist nicht zu sehen.

Bemerkungen: *A. kuhnii* ist der stratigraphisch älteste Vertreter der Gattung, die nach bisherigen Untersuchungen erst im höheren Untercenoman und Mittelcenoman einsetzt. Es wurde allerdings bereits vermutet, daß *Ataxophragmium* im untersten Cenoman oder obersten Alb aus Arenobuliminiden, wahrscheinlich aus *Hagenowina*, hervorgeht (Frieg & Price 1982: 72).

Aufgrund der geringen Größe und der mäßigen Erhaltung sind innere Kammerunterteilungen nicht zu erkennen und möglicherweise bei solch kleinen Individuen gar nicht zur Ausbildung gekommen. Dennoch wird hier allein aufgrund der äußeren Form, die keinesfalls zu einer *Arenobulimina* s. l. paßt, die Zuordnung zu *Ataxophragmium* vertreten.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Mk 8.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Familie Orbitolinidae Martin, 1890
Gattung *Orbitolina* d'Orbigny, 1850

Orbitolina sp.

Bemerkungen: Wie bereits anfangs erwähnt, ist es nicht Aufgabe dieser Arbeit, auch die nur in Dünnschliffen bestimmbaren Großforaminiferen, insbesondere die Orbitoliniden, zu untersuchen. Einige Angaben zu dieser Foraminiferenfauna sind bereits an anderen Stellen publiziert (Hagn 1982; Weidich 1984 a).

In den untersuchten Schlämmproben fanden sich sehr selten auch Vertreter der Orbitolinen, die allerdings stark korrodiert und z. T. abgerollt waren. Sie entzogen sich damit einer artlichen Bestimmung. In den Tabellen soll daher die Bezeichnung „*Orbitolina* sp." nur auf das Vorhandensein dieser Foraminiferen-Gruppe hinweisen.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA (im Cenoman der Branderfleck-Schichten oft massenhaft).

Unterordnung Fusulinina Wedekind, 1937
Überfamilie Endothyracea Brady, 1884
Familie Palaeotextulariidae Galloway, 1933
Gattung *Palaeotextularia* Schubert, 1921

Palaeotextularia? crimica Gorbachik, 1971
Taf. 3, Fig. 21, Taf. 37, Fig. 15

*1971 *Palaeotextularia crimica* Gorbatchik, sp. nov. – Gorbachik: 129–130; Taf. 2, Fig. 3a, b [Holotypus], 4 [Dünnschliff].

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar ist zwar leicht korrodiert, doch zeigt es die für *P. crimica* typischen Merkmale. Gorbachik hat aufgrund des Vorliegens reicheren Materials die Art auch im Dünnschliff untersuchen können und einen 2schichtigen Wandbau beobachtet. Darauf gründet sich die Zuordnung zur Gattung *Palaeotextularia*.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Ms 29.

Verbreitung: Valangin der NKA.

Unterordnung Miliolina Delage & Herouard, 1896
Überfamilie Miliolacea Ehrenberg, 1839
Familie Nubeculariidae Jones, 1875
Gattung *Nubeculinella* Cushman, 1930

Nubeculinella bigoti Cushman, 1930
Taf. 18, Fig. 42

*1930 *Nubeculinella bigoti* Cushman, nov. sp. – Cushman: 134; Taf. 4, Fig. 2–3.
v1964 *N. [ubeculinella] bigoti*. – Loeblich & Tappan: C447–448; Abb. 339/1 [Holotypus], 2 [Paratypus].
1967 *Nubeculinella bigoti* Cushman, 1930. – Fuchs: 276; Taf. 5, Fig. 3–4.

Bemerkungen: Das einzige vorliegende Exemplar wurde mit dem Belegmaterial in der Cushman-Sammlung verglichen. Dort fand ich 3 Zellen mit dieser Art vor.

Zelle Cushman Collection 9796 enthält 1 Schalenbruchstück, auf dem ein kleiner, nicht näher bestimmbarer Rest einer nubeculariiden Foraminifere sitzt. Zelle 9797 enthält 1 Schalenbruchstück mit zahlreichen Exemplaren von *N. bigoti*, von denen eines deutlich den Initialteil zeigt (= Loeblich & Tappan 1964: Abb. 339/2). Zelle 9798 enthält 3 Bröckchen mit insgesamt 4 Exemplaren, von denen 3 den Anfangsteil gut erkennen lassen. Alle Zellen tragen die Aufschrift „Paratypes" bzw. „Paratype". Als Fundort ist angegeben „Jurassic Oxfordien: Couchés à Cardioceras cordatum, Auberville, (Calvados), France".

Der Holotypus befindet sich offensichtlich nicht in der Cushman-Sammlung in Washington.

Vorkommen: Sehr selten, nur 1 Exemplar in der Probe Gu 1.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Gattung *Ophthalmidium* KUBLER & ZWINGLI, 1870

Ophthalmidium carinatum marginatum (WISNIOWSKI, 1890)
Taf. 18, Fig. 41

*1890 *Spiroloculina carinata* KUBL. et ZW. var. *marginata* mihi. – WISNIOWSKI: 188; Taf. 1, Fig. 5a–d.
1975 *Ophthalmidium carinatum marginatum* (WISNIOWSKI). – NEAGU: 52; Taf. 30, Fig. 19–26; Taf. 31, Fig. 1–24; Taf. 32, Fig. 1–3.

Bemerkungen: Dieses *Ophthalmidium* besitzt ein im Umriß ziemlich ovales, elliptisches bis polygonales Gehäuse, das sehr stark abgeflacht ist. Die Peripherie erscheint zugeschärft. Die Mündung kann aufgrund der schlechten Erhaltung nicht beobachtet werden. Ein von NEAGU beschriebener kugeliger Proloculus war nicht zu erkennen.

Vorkommen: Selten, in zwei Proben des Profils Glemm-Bach.

Verbreitung: Berrias der NKA; ursprünglich aus dem Mitteljura von Krakau beschrieben, nach NEAGU auch im Obervalangin-Unterhauterive Rumäniens zu finden.

Gattung *Spiroloculina* D'ORBIGNY, 1826

Spiroloculina cf. *papyracea* BURROWS, SHERBORN & BAILEY, 1890
Abb. 22/3–4 (S. 143)

*1890 *Spiroloculina papyracea* sp. n. – BURROWS et al.: 551; Taf. 8, Fig. 1.
1967 *Spiroloculina papyracea* BURROWS, SHERBORN & BAILEY, 1890. – FUCHS: 277; Taf. 5, Fig. 8.

Bemerkungen: Die beiden vorliegenden Gehäuse mit breit-ovalem Umriß sind sehr klein, flach und glasig durchscheinend. Sie sind also umkristallisiert, so daß die ursprüngliche Porzellanschale nicht mehr vorliegt. Randlich sind sie teilweise beschädigt. Die Mündung ist nicht erhalten.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe El 2.

Verbreitung: Oberalb der NKA; FUCHS fand sie im Mittelalb der Niederlande.

Familie Miliolidae EHRENBERG, 1839
Gattung *Quinqueloculina* D'ORBIGNY, 1826

Quinqueloculina antiqua (FRANKE, 1928)
Taf. 39, Fig. 1–2

1928 *M.* [*iliolina (Quinqueloculina)*] *antiqua* n. sp. [und „f. *angusta* n. f."]. – FRANKE: 126–127; Taf. 11, Fig. 25, 26a, b.
1967 *Quinqueloculina antiqua* (FRANKE, 1928). – FUCHS: 279; Taf. 5, Fig. 5a, b.
1972 *Quinqueloculina antiqua* FRANKE, 1928. – GAWOR-BIEDOWA: 35–36; Taf. 3, Fig. 6a–c.
1975 *Quinqueloculina antiqua* (FRANKE, 1928). – MAGNIEZ-JANNIN: 97; Taf. 15, Fig. 5–9.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Cenoman der NKA.

Unterordnung Rotaliina DELAGE & HEROUARD, 1896
Überfamilie Nodosariacea EHRENBERG, 1838
Familie Nodosariidae EHRENBERG, 1838
Gattung *Nodosaria* LAMARCK, 1812

Nodosaria bambusa CHAPMAN, 1893
Taf. 39, Fig. 5

1893 *Nodosaria bambusa.* – CHAPMAN: 591 [Reprint: 60]; Taf. 9, Fig. 7.

Bemerkungen: Bruchstücke uniserialer Gehäuse mit rectilinear angeordneten, gestreckt zylindrischen Kammern, die durch mäßig tief eingesenkte Suturen getrennt sind und zahlreiche feine, longitudinale Rippchen tragen, können ziemlich sicher der CHAPMANschen Art zugeordnet werden.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterapt (cf.), Unteralb, Oberalb, Vraconnien der NKA; ursprünglich aus dem Alb von Folkestone, England, beschrieben.

Nodosaria cf. *corallina* GUMBEL, 1862
Taf. 25, Fig. 6

*1862 *Nodosaria corallina* n. sp. – GUMBEL: 218; Taf. 3, Fig. 10a, b.
1955 *Nodosaria corallina* GUMBEL 1862. – SEIBOLD, E. & I.: 113–114; Abb. 2k–l und Taf. 13, Fig. 4 [Neotypus], Fig. 11 [*N.* cf. *corallina*].

Bemerkungen: Die an sich für den Oberjura typische *Nodosaria* (kleines Gehäuse, kugelige Kammern, tief eingesenkte Suturen, Rippen-Skulptur) tritt allerdings nur in Bruchstücken, wodurch die Bestimmung etwas unsicher wird, auch noch in der tiefsten Unterkreide auf.

Vorkommen: Sehr selten, nur aus der Probe Gl 6.

Verbreitung: Berrias der NKA; ursprünglich von GÜMBEL aus den Streitberger Schwamm-Mergeln (Oberjura, Oberfranken) beschrieben.

Nodosaria harrisi VIEAUX, 1941
Taf. 25, Fig. 5

*1941 *Nodosaria harrisi* VIEAUX, n. sp. – VIEAUX: 625–626; Taf. 85, Fig. 4.
1941 *Nodosaria barkeri* VIEAUX, n. sp. – VIEAUX: 626; Taf. 85, Fig. 5.
1975 *Nodosaria harrisi* VIEAUX, 1941. – MAGNIEZ-JANNIN: 195–196; Taf. 22, Fig. 38–42. [Synonymie].

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar stimmt sehr gut mit der Beschreibung und mit der Abbildung bei VIEAUX überein.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe In 496.

Verbreitung: Mittelalb der NKA; ursprünglich aus der Denton-Formation (Alb) von Nord-Texas beschrieben.

Nodosaria cf. *nana* REUSS, 1860
Taf. 25, Fig. 7

*1860 *N.* [*odosaria*] *nana* m. – REUSS: 179; Taf. 1, Fig. 6a, b.
1951 *Nodosaria nana* REUSS. – NOTH: 55; Taf. 2, Fig. 29.
1978 *Nodosaria nana* REUSS. – CHAMNEY: 28; Taf. 8, Fig. 10.

Bemerkungen: NOTHS Exemplare besitzen nicht so stark eingesenkte Nähte wie mein abgebildetes Stück. Letzteres zeigt somit den Übergang zu *N. paupercula* REUSS an.

Nicht verwechselt werden darf die Art aufgrund des gleichen Artnamens mit *Dentalina nana* REUSS, einer echten *Dentalina*.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Oh 1.

Verbreitung: Oberalb der NKA; von REUSS erstmals aus dem „obersten Gault von Rheine"/Westfalen beschrieben.

Nodosaria obscura REUSS, 1845
Taf. 25, Fig. 1, Taf. 39, Fig. 7–8

*1845 *N. [odosaria] obscura* REUSS. – REUSS: 26; Taf. 13, Fig. 7–9.
1951 *Nodosaria obscura* REUSS, 1845–46. – BARTENSTEIN & BRAND: 312; Taf. 10, Fig. 247–248.
1975 *Nodosaria obscura* REUSS, 1845. – MAGNIEZ-JANNIN: 192–194; Abb. 105; Taf. 12, Fig. 22–34. [Synonymie].

Bemerkungen: Die Durchläuferart zeigt auch in der kalkalpinen Unterkreide die bekannte Variabilität (vgl. z. B. MAGNIEZ-JANNIN) in der Kammerform, in der Ausbildung der Suturen und in der Anzahl der Rippen. *N. obscura* wird üblicherweise als Oberkreide-Art angesehen (z. B. FRANKE 1928; BROTZEN 1936; CUSHMAN 1946; HAGN 1953; GRAHAM & CHURCH 1963).

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA; wahrscheinlich weltweit in Unter- und Oberkreide-Sedimenten.

Nodosaria orthopleura REUSS, 1863
Taf. 40, Fig. 1–2

1860 *Nodosaria tetragona* m. – REUSS: 181; Taf. 2, Fig. 1.
*1863 *Nodosaria orthopleura* n. sp. – REUSS: 89; Taf. 12, Fig. 5a, b.
1893 *Nodosaria orthopleura* REUSS. – CHAPMAN: 595; Taf. 9, Fig. 22–23.
1965 *Nodosaria orthopleura* REUSS 1863. – BACH: 19; Taf. 2, Fig. 5.

Bemerkungen: Die langgezogenen Kammern mit den wenigen Rippen (4–6) kennzeichnen recht gut die Art *orthopleura*. Gleichwohl bilden *orthopleura – prismatica – chapmani* eine Gruppe sehr ähnlicher Nodosarien, die vor allem bei Vorliegen größerer Stückzahlen und vollständiger Gehäuse oft nur schwer zu unterscheiden sind. Ich glaube, *N. orthopleura* und *N. prismatica* genügen, um die Variationsbreite in der kalkalpinen Unterkreide zu beschreiben.

BACH (1965: 19) machte darauf aufmerksam, daß *N. tetragona* REUSS, 1860, ein jüngeres Synonym zu *N. tetragona* COSTA, 1855, darstellt. Der Artname *orthopleura*, ursprünglich wohl nur aufgrund der anderen Rippenzahl von *tetragona* durch REUSS unterschieden (was heute nicht mehr als Artunterschied vertreten würde), kann demnach als nomen novum pro *tetragona* REUSS angesehen werden und behält somit seine Gültigkeit.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA.

Nodosaria paupercula REUSS, 1845
Taf. 25, Fig. 2, Taf. 39, Fig. 17, 21, Taf. 40, Fig. 3

*1845 *N. [odosaria] paupercula* REUSS. – REUSS: 26; Taf. 12, Fig. 12.
1975 *Nodosaria paupercula* REUSS, 1845. – MAGNIEZ-JANNIN: 197–198; Taf. 12, Fig. 35–36. [Synonymie].
non 1985 *Nodosaria paupercula* REUSS, 1846. – KUZNETSOVA & GORBACHIK: 89; Taf. 6, Fig. 1a, b [= *N. raphanistriformis* (GÜMBEL, 1862)].

Bemerkungen: Gegenüber *N. obscura* erscheinen die Kammern von *N. paupercula* deutlicher kugelig gebläht und die Rippen ziehen leistenförmig in gleichbleibender Stärke über alle Kammern. Auf den letzten 1–2 Kammern treten oft etwas feinere Rippen zwischen den über alle Kammern reichenden Rippen auf.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Nodosaria prismatica REUSS, 1860
Taf. 25, Fig. 8, Taf. 39, Fig. 9–10

*1860 *N. [odosaria] prismatica* m. – REUSS: 36; Taf. 2, Fig. 2a, b.
1967 *Nodosaria prismatica* REUSS, 1860. – FUCHS: 281; Taf. 6, Fig. 6.

Bemerkungen: Vgl. *N. orthopleura*.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Hauterive (?Barreme), Oberapt, Mittelalb der NKA.

Nodosaria raphanistriformis (GÜMBEL, 1862)
Taf. 25, Fig. 3–4

*1862 *Dentalina raphanistriformis* n. sp. – GÜMBEL: 219; Taf. 3, Fig. 12a, b.
1955 *Nodosaria raphanistriformis* (GÜMBEL 1862). – SEIBOLD, E. & I.: 117–119; Abb. 5a und Taf. 2, Fig. 18 [Neotypus].
1985 *Nodosaria paupercula* REUSS, 1846. – KUZNETZOVA & GORBACHIK: 89; Taf. 6, Fig. 1a, b.

Bemerkungen: *N. raphanistriformis* tritt neben *N. corallina* als weitere typische oberjurassische Art auch noch in der tiefen Unterkreide auf. Die charakteristische Kammerform – die Kammern werden zum jüngeren Gehäuseteil breiter – mit schwach divergierenden, zahlreichen feinen Rippchen lassen die Art leicht erkennbar erscheinen. Diese von GÜMBEL (1862) aus den Streitberger Schwamm-Mergeln erstmals beschriebene Art wird gelegentlich aus der tiefen Unterkreide angegeben, zuletzt aus der (Ober-?)Valangin der Krim, allerdings unter der Bezeichnung *N. paupercula* (KUZNETSOVA & GORBACHIK 1985).

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Valangin der NKA; Funde üblicherweise aus Oberjura-Sedimenten Europas beschrieben.

Nodosaria sceptrum sceptrum REUSS, 1863
Taf. 39, Fig. 4, Taf. 40, Fig. 4

*1863 *N. [odosaria] sceptrum* m. – REUSS: 37; Taf. 2, Fig. 3.
1951 *Nodosaria sceptrum sceptrum* REUSS, 1863. – BARTENSTEIN & BRAND: 313; Taf. 10, Fig. 252–253.

Bemerkungen: Ausführliche Beschreibungen und Differentialdiagnosen zur Nominatunterart und zur Unterart *spinicostata* finden sich bei BARTENSTEIN & BRAND (1951). GROISS (1967) gab die Art auch aus dem Mitteltithon der Neuburger Bankkalke (Frankenjura) an, doch darf die Bestimmung aufgrund der beigegebenen Abbildung eines 2kammrigen Bruchstücks als nicht gesichert angesehen werden.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA.

Nodosaria sceptrum spinicostata BARTENSTEIN & BRAND, 1951
Taf. 39, Fig. 3

1893 *Nodosaria sceptrum* REUSS. – CHAPMAN: 592; Taf. 9, Fig. 9.
*1951 *Nodosaria sceptrum spinicostata* n. subsp. – BARTENSTEIN & BRAND: 313–314; Taf. 10, Fig. 255, 256.
1957 *Nodosaria sceptrum* REUSS 1863. – BARTENSTEIN et al.: 35; Taf. 7, Fig. 150a, b.
1967 *Nodosaria sceptrum spinicostata* BARTENSTEIN & BRAND, 1951. – FUCHS: 282; Taf. 5, Fig. 7.
1975 *Nodosaria sceptrum* REUSS, 1863. – MAGNIEZ-JANNIN: 197; Taf. 12, Fig. 43a, b.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Oberalb der NKA.

Nodosaria tenuicosta REUSS, 1845

1845 *N. [odosaria] tenuicosta* REUSS. – REUSS: 25; Taf. 19, Fig. 5–6.
1893 *Nodosaria tenuicosta* REUSS. – CHAPMAN: 594 [Reprint: 63]; Taf. 9, Fig. 19–20.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Mk 4.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Nodosaria zippei REUSS, 1845
Taf. 39, Fig. 6

*1845 *N. [odosaria] Zippei* REUSS. – REUSS: 25; Taf. 8, Fig. 1–3.
1893 *Nodosaria Zippei* REUSS. – CHAPMAN: 593 [Reprint: 62]; Taf. 9, Fig. 12.
1967 *Nodosaria zippei* REUSS, 1844. – FUCHS: 282; Taf. 6, Fig. 5. [Synonymie].

Bemerkungen: Auch *N. zippei* stellt eine typische Oberkreide-Art dar (z. B. FRANKE 1928; BROTZEN 1936; CUSHMAN 1946; HAGN 1953), wurde aber schon frühzeitig in Unterkreide-Proben nachgewiesen (vgl. z. B. CHAPMAN 1893).

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberalb der NKA.

BEMERKUNGEN ZUR NOMENKLATUR DER LENTICULINA-ÄHNLICHEN NODOSARIACEEN:

Die Variabilität der *Lenticulina*-ähnlichen Nodosariaceen ist hinreichend bekannt und mehrfach ausführlich dargestellt worden (vgl. z. B. BARTENSTEIN 1948; HOFKER 1957; POZARYSKA 1957; CIFELLI 1960; MAGNIEZ-JANNIN 1975). Auch heute dürften einige Aussagen HOFKERS (1957: 98) immer noch Gültigkeit besitzen, nämlich „daß gewisse ‚Gattungen' in Wirklichkeit die Generationen anderer Gattungen sein können. ... Daneben können fazielle Unterschiede auch durch die Morphologie zum Ausdruck kommen." Diese beiden Hauptprobleme, die insbesondere in der Systematik der *Lenticulina*-ähnlichen Formen auftreten – Generationsformen und Ökomorphen –, lassen sich wahrscheinlich nie befriedigend lösen.

Die in der Literatur zum Ausdruck gebrachten Vorschläge z. B. von BARTENSTEIN (1948): Auffassung der verschiedenen Formen als Untergattungen von *Lenticulina* oder von MAGNIEZ-JANNIN (1975) halte ich nicht nur für sehr unpraktisch und umständlich, sondern wie im letzten Falle auch für taxonomisch unzulässig (I. R. Z. N. Art. 4, 6). Die komplizierten Gattungsbezeichnungen, wie z. B. „*Lenticulina / Lenticulina-Marginulina /*" oder „*Lenticulina / Astacolus-Marginulina /*", laufen außerdem dem Konzept der binären Nomenklatur LINNES zuwider.

In meiner Arbeit benutze ich die von BARTENSTEIN (1948) in den Rang von Untergattungen von *Lenticulina* gestellten Namen als Gattungen. Bei polymorphen Arten kommt derjenige Gattungsname zur Anwendung, der die Mehrzahl der vorliegenden Gehäuseformen am besten beschreibt. Beispielsweise besagt „*Marginulina cephalotes* (REUSS)", daß in der kalkalpinen Unterkreide die Art *cephalotes* überwiegend als *Marginulina* D'ORBIGNY in Erscheinung tritt, gleichwohl auch die Ausbildung als *Marginulinopsis* SILVESTRI möglich ist. Letzteres wird dann im Abschnitt „Bemerkungen" zu finden sein.

Gattung *Astacolus* MONTFORT, 1808

Bemerkungen: Soweit nicht anders vermerkt, folgen meine Bestimmungen der *Astacolus*-Arten der Originalbeschreibung und BARTENSTEIN & BRAND (1951).

Astacolus calliopsis (REUSS, 1863)

*1863 *M. [arginulina] calliopsis* m. – REUSS: 60; Taf. 5, Fig. 16.
1951 *Lenticulina (Astacolus) calliopsis* (REUSS, 1863). – BARTENSTEIN & BRAND: 286; Taf. 5, Fig. 120–122.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Oberalb der NKA.

Astacolus evolutus MAGNIEZ-JANNIN, 1975
Taf. 23, Fig. 4

*1975 *Lenticulina / Lenticulina-Astacolus-Marginulina / evoluta* n. sp. – MAGNIEZ-JANNIN: 105–106; Abb. 46; Taf. 9, Fig. 11 [Holotypus], 12–16.

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar entspricht der Originalbeschreibung und paßt sehr gut in die Variationsbreite der bisher nur aus dem Unteralb bekannten Art.

Vorkommen: Sehr selten, nur aus der Probe ln 4981.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Astacolus gratus (Reuss, 1863)
Taf. 23, Fig. 5–7, Taf. 41, Fig. 4

*1863 *Cr. [istellaria] grata* m. – Reuss: 70–71; Taf. 7, Fig. 14.
1966 *Lenticulina (A.) grata* (Reuss 1863). – Bartenstein et al.: 148; Taf. 2, Fig. 130–133.

Bemerkungen: Diese Art ist von ähnlichen Formen, wie z. B. *A. schloenbachi* (Reuss), gut zu unterscheiden, da ihre Gehäusegestalt zwischen *Astacolus* und *Saracenaria* liegt. Bartenstein et al. (1966: 148–149) wiesen bereits auf diesen Umstand hin und betonten die große Ähnlichkeit mit *scitula* Berthelin durch die Feststellung, „daß sie dann artlich schwer zu trennen sind" (l. c. 149).

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA.

Astacolus mediterraneus (Dieni & Massari, 1966)
Taf. 23, Fig. 9–11

*1966 *Lenticulina (Astacolus) schlönbachi mediterranea* n. subsp. – Dieni & Massari: 126–127; Taf. 4, Fig. 8 [Holotypus], 9–10 [Paratypen].

Bemerkungen: Die kleinen zierlichen Gehäuse stimmen mit dem sardischen Originalmaterial aufgrund des Bildvergleiches und der Beschreibung völlig überein.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Astacolus planiusculus (Reuss, 1863)
Taf. 41, Fig. 1, 2, 7

*1863 *Cr. [istellaria] planiuscula* m. – Reuss: 71; Taf. 7, Fig. 15 a, b.
1951 *Lenticulina (Vaginulinopsis)* cf. *planiuscula* (Reuss, 1863). – Bartenstein & Brand: 287; Taf. 5, Fig. 129.
1967 *Lenticulina (Astacolus) planiusculus* (Reuss, 1863). – Fuchs: 292–293; Taf. 9, Fig. 6.
1975 *Lenticulina / Astacolus-Marginulina / planiuscula* (Reuss, 1863). – Magniez-Jannin: 109–110; Abb. 48 a–g; Taf. 11, Fig. 35–36. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberalb der NKA.

Astacolus schloenbachi (Reuss, 1863)

*1863 *Cr. [istellaria] Schlönbachi* m. – Reuss: 65; Taf. 6, Fig. 14–15.
1951 *Lenticulina (Astacolus) schlönbachi* (Reuss, 1863). – Bartenstein & Brand: 286–287; Taf. 5, Fig. 124–125.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias, Barreme-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Astacolus scitulus (Berthelin, 1880)

*1880 *Cristellaria scitula*, n. sp. – Berthelin: 54–55; Taf. 3, Fig. 3 a–c.
1973 *Astacolus scitula* (Berthelin). – Dailey: 62; Taf. 6, Fig. 11.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA.

Astacolus gladius (Philippi, 1843)
Taf. 23, Fig. 8

*1843 *Marginulina gladius* Philippi, 1843. – Philippi: 40, 84; Taf. 1, Fig. 37. [fide Foraminiferenkatalog].
1894 *Cristellaria gladius* Philippi sp. – Chapman: 649 [Reprint: 92]; Taf. 9, Fig. 11 a, b.
1971 *Lenticulina (Astacolus) gladius* (Philippi, 1843). – Fuchs: 20; Taf. 4, Fig. 30.

Bemerkungen: Der Ansicht Michaels (1967: 42), nach der *Astacolus planiusculus* (Reuss) und *A. gratus* (Reuss) jüngere subjektive Synonyme darstellen, kann nicht gefolgt werden. *A. planiusculus* ist stets breiter, flacher und geringer gekrümmt und *A. gratus* ist breiter, zierlicher und zeigt einen nur schwach gebogenen Rücken.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb der NKA; Michael (1967) und Fuchs (1971) geben die Art auch aus dem Barreme an.

Gattung *Citharina* d'Orbigny, 1839

Citharina acuminata (Reuss, 1863)
Taf. 26, Fig. 5–6

*1863 *V. [aginulina] acuminata* m. – Reuss: 49; Taf. 4, Fig. 1.
1951 *Citharina acuminata* (Reuss, 1863). – Bartenstein & Brand: 298 [ohne Abb.].
1966 *Citharina acuminata* (Reuss 1863). – Kroboth: 35–38; Abb. 11/1–5; Taf. 3, Fig. 5–10.
1967 *Citharina acuminata* (Reuss 1863). – Michael: 51; Taf. 7, Fig. 1. [Synonymie].
1973 *Citharina acuminata* (Reuss 1863). – Bartenstein & Kaever: 230; Taf. 4, Fig. 62–64.

Bemerkungen: Die Exemplare liegen meist nur in Form von Bruchstücken vor (7–11 mm lang!), lassen aber die Zugehörigkeit zur Art durch die schlanken Gehäuse mit nicht verzweigten Längsrippen klar erkennen.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Hauterive der NKA; Oberhauterive-Unteralb der norddeutschen Kreide (Eichenberg 1935; Bartenstein & Bettenstaedt 1962; Kroboth 1966).

Citharina cristellarioides (Reuss, 1863)
Taf. 26, Fig. 13–15
Taf. 43, Fig. 27

*1863 *V. [aginulina] cristellarioides* m. – Reuss: 48–49; Taf. 3, Fig. 17 a, b.
1951 *Citharina cristellarioides* (Reuss, 1863). – Bartenstein & Brand: 298; Taf. 7, Fig. 177–179.
1966 *Citharina cristellarioides* (Reuss 1863). – Kroboth: 28–30; Abb. 8/1–4; Taf. 2, Fig. 6–9. [Synonymie].

Bemerkungen: Reuss geht in seiner Beschreibung auf die Form und die Lage der Anfangskammer nicht ein. Doch es kann aufgrund seiner Abbildung vermutet werden, daß jene spitz-eiförmig ist. Somit sollte die Art besser zur Gattung *Citharina* gestellt werden.

Von der ähnlichen *Citharina perstriata* (Tappan) [ursprünglich „*Vaginulina complanata* (Reuss) var. *perstriata* Tappan, n. var." (Tappan 1940: 108)] unterscheidet sie sich durch die parallel zum Rücken verlaufenden Rippchen. Bei *C. perstriata* streichen sie diagonal über das Gehäuse.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme, Oberalb der NKA; Obervalangin-Oberhauterive der norddeutschen Kreide (KROBOTH 1966).

Citharina paucicostata (REUSS, 1863)
Taf. 26, Fig. 1–7

*1863 *V.* [*aginulina*] *paucicostata* m. – REUSS: 52; Taf. 4, Fig. 8a, b.
1951 *Citharina paucicostata* (REUSS, 1863). – BARTENSTEIN & BRAND: 299; Taf. 8, Fig. 184–185.
1975 *Citharina paucicostata* (REUSS) 1863. – NEAGU: 80; Taf. 64, Fig. 13, 18, 22.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias, Hauterive (?Barreme) der NKA.

Citharina perstriata (TAPPAN, 1940)
Taf. 25, Fig. 17, Taf. 26, Fig. 4

*1940 *Vaginulina complanata* (REUSS) var. *perstriata* TAPPAN, n. var. – TAPPAN: 108; Taf. 16, Fig. 25 [Holotypus].

Bemerkungen: Vgl. *C. cristellarioides* (REUSS).

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Citharina striatula (ROEMER, 1842)
Taf. 26, Fig. 7–12

*1842 *Vaginulina striatula* ROEMER, 1842. – ROEMER: 273; Taf. 7B, Fig. 2. [fide Foraminiferenkatalog].
1966 *Citharina striatula* (ROEMER 1842). – KROBOTH: 15–18; Abb. 3/1–8; Taf. 2, Fig. 14–18. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA; Mittelvalangin-Oberhauterive der norddeutschen Kreide (KROBOTH 1966).

Citharina sp. 1
Taf. 25, Fig. 19

Beschreibung: Gehäuse groß, abgeflacht, biplan, Umriß unregelmäßig dreieckig mit gebogenem Rücken; 10 schmale Kammern folgen dem eiförmigen Proloculus; Suturen schwach erhaben, nahe des Rückens eine gerundete, undeutliche Randleiste auf beiden Seiten; Seitenflächen ohne Rippenskulptur.

Bemerkungen: Die Bestimmung nicht skulptierter Citharinen ist in der Regel schwierig. Eine Zuordnung als nicht skulptierte Form zu einer berippten Art ist kaum durchführbar, da fast alle Beschreibungen die Berippung (?über-)betonen.

Bei 4 weiteren auf Taf. 25, Fig. 18, 20 und Taf. 26, Fig. 16–17 abgebildeten glatten Citharinen liegt das Problem ähnlich. Taf. 25, Fig. 18 und Taf. 26, Fig. 16–17 stimmen im Umriß und in der Kammeranordnung mit Taf. 25, Fig. 17, einer *C. perstriata*, überein, sind aber nicht skulptiert. Taf. 25, Fig. 20 mit dem geraden Rücken erinnert an die allerdings berippte *C. orthonota* (REUSS), wie sie aus den norddeutschen Valangin-Hauterive bekannt ist.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Citharina sp. 2
Taf. 26, Fig. 3

Beschreibung: Gehäuse groß, biplan abgeflacht, Umriß fast lanzettförmig, Rücken ± gerade; 11 schmale Kammern folgen dem eiförmigen Proloculus; Suturen im Auflicht undeutlich, nahe des Rückens und an der Bauchseite je eine sehr schwach entwickelte Randleiste; Seitenflächen ohne Skulptur.

Bemerkungen: Nach der äußeren Form könnte an eine sehr schlanke *C. harpa* (ROEMER) gedacht werden. Auch Beziehungen zu der auf Taf. 26, Fig. 4 wiedergegebenen *C. perstriata* (TAPPAN) ließen sich anknüpfen.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Gattung *Citharinella* MARIE, 1938

Citharinella howei (LOEBLICH & TAPPAN, 1941)
Taf. 25, Fig. 13–16

*1941 *Palmula howei* LOEBLICH and TAPPAN, n. sp. – LOEBLICH & TAPPAN: 9–10; Taf. 2, Fig. 6 [Holotypus], 4, 5, 7 [Paratypen].

Bemerkungen: Die Exemplare aus der kalkalpinen Unterkreide passen sehr gut in die durch den Holotypus und die Paratypen festgelegte Variationsbreite der Art.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Barreme, Oberapt der NKA.

Citharinella sp. 1
Taf. 25, Fig. 12

Beschreibung: Gehäuse groß, Seiten konkav, Umriß lanzettförmig (Proloculus und jüngste Kammern abgebrochen, wahrscheinlich folgten auf der Proloculus 3–5 Kammern, die der spitz ausgezogenen Anfangskammer in derselben Form folgten; 7 reitende Kammern, die in Profilansicht gebläht erscheinen; am Knick von der Seite zur Peripherie jeweils eine sehr feine Randleiste.

Bemerkungen: Aufgrund der Anordnung der Kammern im Anfangsteil wird auf die Gattung *Citharinella* geschlossen. Für eine Anfangsspira scheint kein Raum zu sein, so daß die Gattungen *Palmula* und *Neoflabellina* ausscheiden. Citharinellen (falls es sich doch um eine etwas aberrante *Frondicularia* handeln sollte auch diese) solcherart ausgebildet sind mir aus der Literatur nicht bekannt.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gl 51.

Verbreitung: Barreme der NKA.

Gattung *Dentalina* Risso, 1826

Bemerkungen: Bei der Bestimmung der Dentalinen verhielt ich mich sehr konservativ, faßte die einzelnen Arten nicht zu eng auf und glaubte, mit der älteren Literatur die Formenvielfalt ausreichend beschreiben zu können. Bruchstückhafte Erhaltung schlug sich als cf.-Bestimmung oder als „*Dentalina* sp." in den Listen nieder. Erneute Beschreibungen und Diskussionen erübrigen sich angesichts der wiederholt erfolgten umfangreichen Darstellungen von Dentalinen aus besser erhaltenem Material, als es mir vorlag.

Dentalina communis (d'Orbigny, 1826)
Taf. 39, Fig. 18, 23, 28, 31

*1826 *Nodosaria (Dentaline) communis* d'Orbigny, 1826. – d'Orbigny: 254. [fide Foraminiferenkatalog].
1951 *Dentalina communis* Orbigny, 1826. – Bartenstein & Brand: 308–309; Taf. 9, Fig. 228–231.
1967 *Dentalina communis* (Orbigny, 1826). – Fuchs: 284; Taf. 8, Fig. 5. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Dentalina costellata (Reuss, 1845)
Taf. 25, Fig. 11

*1845 *N.* [*odosaria*] *costellata* Reuss. – Reuss: 27; Taf. 13, Fig. 18.
1893 *Nodosaria (D.) costellata* Reuss. – Chapman: 590 [Reprint: 59]; Taf. 9, Fig. 3.
1967 *Dentalina costellata* (Reuss 1845). – Michael: 64; Taf. 5, Fig. 13, 14, 16.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberapt, Oberalb (cf.) der NKA.

Dentalina cylindroides Reuss, 1860
Taf. 25, Fig. 9

*1860 *D.* [*entalina*] *cylindroides* m. – Reuss: 185; Taf. 1, Fig. 8.
1966 *Dentalina cylindroides* Reuss 1860. – Bartenstein et al.: 153; Taf. 3, Fig. 200–202, 218–219.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Mittelalb der NKA.

Dentalina debilis (Berthelin, 1880)
Taf. 39, Fig. 30

*1880 *Marginulina debilis*, n. sp. – Berthelin: 35–36; Taf. 3, Fig. 28.
1954 *Marginulina debilis* Berthelin 1880. – Bartenstein: 42. [Festlegung eines Neotypus'].
1957 *Dentalina debilis* (Berthelin 1880). – Bartenstein et al.: 35; Taf. 7, Fig. 149a, b.
1975 *Lenticulina/Dentalina/debilis* (Berthelin). – Magniez-Jannin: 158–159; Taf. 55–56. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt-Mittelalb der NKA; nach Bartenstein et al. (1957) in der gesamten Unterkreide Europas und in Trinidad verbreitet.

Dentalina distincta Reuss, 1860
Taf. 39, Fig. 16, 32, Taf. 40, Fig. 5–6

*1860 *D.* [*entalina*] *distincta* m. – Reuss: 184; Taf. 2, Fig. 5.
1967 *Dentalina distincta* Reuss, 1860. – Fuchs: 286; Taf. 7, Fig. 6–7. [Synonymie].
1975 *Lenticulina/Dentalina/distincta* (Reuss, 1860). – Magniez-Jannin: 147–148; Abb. 75; Taf. 11, Fig. 37–39.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien der NKA.

Dentalina gracilis (d'Orbigny, 1840)
Taf. 39, Fig. 22

*1840 *Nodosaria (Dentalina) gracilis* d'Orbigny, 1840. – d'Orbigny: 14; Taf. 1, Fig. 5. [fide Foraminiferenkatalog].
1957 *Dentalina gracilis* Orbigny 1839. – Bartenstein et al.: 34; Taf. 7, Fig. 146.

Bemerkungen: Eigentlich handelt es sich um eine Oberkreide-Art, die „auch im nordwestdeutschen Barrême bis Alb nicht selten" vorkommt (Bartenstein et al. 1957: 34).

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Dentalina guttifera d'Orbigny, 1846

*1846 *Dentalina guttifera* d'Orbigny, 1846. – d'Orbigny: 49; Taf. 2, Fig. 11–13. [fide Foraminiferenkatalog].
1966 *Dentalina guttifera* Orbigny 1846. – Bartenstein et al.: 154; Taf. 3, Fig. 211–216.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Apt-Mittelalb der NKA.

Dentalina legumen (Reuss, 1845)
Taf. 39, Fig. 19, 27

*1845 *N.* [*odosaria*] *legumen* Reuss. – Reuss: 28; Taf. 13, Fig. 23–24.
1967 *Dentalina legumen* (Reuss, 1846). – Fuchs: 287; Taf. 8, Fig. 3. [Synonymie].
1975 *Lenticulina/Dentalina/legumen* (Reuss, 1845). – Magniez-Jannin: 149; Abb. 78.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Dentalina linearis (Roemer, 1841)
Taf. 39, Fig. 29

*1841 *Nodosaria linearis* Roemer, 1841. – Roemer: 95; Taf. 15, Fig. 5. [fide Foraminiferenkatalog].
1975 *Lenticulina/Dentalina/linearis* (Roemer, 1841). – Magniez-Jannin: 146; Abb. 72; Taf. 11, Fig. 16. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Dentalina lorneiana (D'ORBIGNY, 1840)

*1840 *Nodosaria (Dentalina) lorneiana* D'ORBIGNY, 1840. – D'ORBIGNY: 14; Taf. 1, Fig. 8–9. [fide Foraminiferenkatalog].
1967 *Dentalina lorneiana* (ORBIGNY, 1840). – FUCHS: 287–288; Taf. 7, Fig. 9. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb und in der Oberkreide der NKA.

Dentalina nana (REUSS, 1863)
Taf. 39, Fig. 20, Taf. 40, Fig. 9

*1863 *D.* [*entalina*] *nana* m. – REUSS: 39–40; Taf. 2, Fig. 10, 18.
1967 *Dentalina nana* (REUSS, 1863). – FUCHS: 288; Taf. 7, Fig. 5. [Synonymie].
1975 *Lenticulina/Dentalina/nana* (REUSS, 1863). – MAGNIEZ-JANNIN: 146; Abb. 73; Taf. 11, Fig. 31.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien (?Untercenoman) und in der Oberkreide der NKA.

Dentalina oligostegia (REUSS, 1845)
Taf. 25, Fig. 10, Taf. 40, Fig. 8

*1845 *N.* [*odosaria*] *oligostegia* REUSS. – REUSS: 27; Taf. 13, Fig. 19–20.
1893 *Nodosaria oligostegia* REUSS. – CHAPMAN: 586 [Reprint: 55]; Taf. 8, Fig. 23.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt-Mittelalb der NKA.

Dentalina soluta REUSS, 1851
Taf. 39, Fig. 11–12, Taf. 40, Fig. 7

*1851 *Dentalina soluta* REUSS, 1851. – REUSS: 60; Taf. 3, Fig. 4 a, b. [fide Foraminiferenkatalog].
1966 *Dentalina soluta* REUSS 1851. – BARTENSTEIN et al.: 152; Taf. 2, Fig. 155–159; Taf. 3, Fig. 183–186.
1967 *Dentalina soluta* REUSS, 1851. – FUCHS: 289; Taf. 7, Fig. 10.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Hauterive-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Dentalina cf. *variata* MAGNIEZ-JANNIN, 1975
Taf. 40, Fig. 12

*1975 *Lenticulina/Marginulina-Dentalina/variata* n. sp. – MAGNIEZ-JANNIN: 136–139, Abb. 65, Taf. 11, Fig. 17–30.

Vorkommen: Sehr selten, nur in Probe Gr 3.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien von Aube, Frankreich; mittleres Apt der NKA.

Dentalina cf. *westfalica* FRANKE, 1928
Taf. 39, Fig. 13–15, Taf. 41, Fig. 9

*1928 *D.* [*entalina*] *westfalica* n. sp. – FRANKE: 36; Taf. 3, Fig. 11.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gattung *Frondicularia* DEFRANCE, 1826

Bemerkungen: Zur sicheren artlichen Bestimmung der oft sehr variablen Frondicularien ist eine größere Anzahl vollständiger Gehäuse unerläßlich. Die Schlämmrückstände der kalkalpinen Unterkreide liefern aber nur wenige und dann meist zerbrochene Exemplare (*„Frondicularia* sp." in den Tabellen). Die dennoch durchgeführte Bestimmung stützt sich auf den sorgfältigen Vergleich mit der zitierten Literatur.

Frondicularia cf. *bidentata* CUSHMAN, 1930
Taf. 24, Fig. 3

*1930 *Frondicularia verneuiliniana* D'ORBIGNY, var. *bidentata* CUSHMAN, n. var. – CUSHMAN: 37; Taf. 5, Fig. 13 [Holotypus], 14–15.
1946 *Frondicularia lanceolata* REUSS var. *bidentata* CUSHMAN. – CUSHMAN: 85; Taf. 33, Fig. 5, 6 [Holotypus], 7–8.
1979 *Frondicularia* cf. *bidentata* CUSHMAN. – MOULLADE (in BUSNARDO et al.): 115; Taf. 9, Fig. 8–9.

Bemerkungen: Es liegt nur ein Exemplar in bruchstückhafter Erhaltung vor, das aber sehr deutlich die kräftigen, kurzen, leistenförmig erhabenen Rippen auf den Kammern zeigt, die für die Namengebung verantwortlich waren.

Vorkommen: Sehr selten, nur 1 Exemplar aus der Probe Gl 6.

Verbreitung: Berrias der NKA; ursprünglich aus der Oberkreide Nordamerikas beschrieben, aber auch aus dem Hypostratotyp des Valangins (BUSNARDO et al. 1979) bekannt.

Frondicularia cf. *concinna* KOCH, 1851

*1851 *Frondicularia concinna* KOCH, 1848. – KOCH: 172; Taf. 24, Fig. 5. [fide Foraminiferenkatalog].
1863 *Fr.* [*ondicularia*] *concinna* KOCH. – REUSS: 54–55; Taf. 4, Fig. 13.
1933 *Frondicularia concinna* KOCH. – EICHENBERG: 7–8; Taf. 4, Fig. 1 a, b.
1951 *Frondicularia concinna* KOCH, 1851. – BARTENSTEIN & BRAND: 305; Taf. 8, Fig. 209–210.

Bemerkungen: *F. concinna* unterscheidet sich von *F. inversa* durch die sehr feinen Rippchen auf den Kammern und den gerundeten Initialteil.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Barreme, Mittelalb und Vraconnien der NKA.

Frondicularia filocincta REUSS, 1863
Taf. 32, Fig. 5–6, Taf. 40, Fig. 22–23, 27–28

*1863 *Fr.* [*ondicularia*] *filocincta* m. – REUSS: 54; Taf. 4, Fig. 12 a, b.
1982 *Frondicularia filocincta* REUSS 1863. – BARTENSTEIN & KOVATCHEVA: 638; Taf. 2, Fig. 14.

Bemerkungen: Feine „Fadenförmige Leistchen" kennzeichnen die Art, die ansonsten *F. inversa* im Umriß sehr ähnlich sieht.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gu 1.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Frondicularia hastata ROEMER, 1842
Taf. 24, Fig. 4–5, Taf. 25, Fig. 21

*1842 *Frondicularia hastata* ROEMER, 1842. – ROEMER: 272; Taf. 7B, Fig. 5a–c. [fide Foraminiferenkatalog].
1951 *Frondicularia hastata hastata* ROEMER, 1842. – BARTENSTEIN & BRAND: 307; Taf. 8, Fig. 207, 208.

Bemerkungen: Es liegen nur wenige juvenile Exemplare und ein fragmentär erhaltenes sehr großes Gehäuse vor, die mit Sicherheit als *F. hastata* bestimmt werden können.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Barreme der NKA.

Frondicularia inversa REUSS, 1845
Taf. 26, Fig. 22

*1845 *Fr. [ondicularia] inversa* REUSS. – REUSS: 31; Taf. 8, Fig. 15–19; Taf. 13, Fig. 42.
1951 *Frondicularia inversa* REUSS, 1845. – BARTENSTEIN & BRAND: 304; Taf. 8, Fig. 205–206.

Bemerkungen: Vgl. *F. concinna* KOCH.

Vorkommen: Selten, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Hauterive (?Barreme), Oberalb der NKA.

Frondicularia parkeri REUSS, 1863
Taf. 45, Fig. 4–5

*1863 *Frondicularia Parkeri* m. – REUSS: 91; Taf. 12, Fig. 7a, b.
1893 *Frondicularia Parkeri* REUSS. – CHAPMAN: 157 [Reprint: 71], Taf. 3, Fig. 17.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe.

Verbreitung: Oberapt (cf. Oberalb) der NKA.

Frondicularia perovata CHAPMAN, 1894
Taf. 45, Fig. 3

*1894 *Frondicularia perovata.* – CHAPMAN: 158–159 [Reprint: 72–73]; Taf. 4, Fig. 5a, b.
1982 *Frondicularia perovata* CHAPMAN 1894. – BARTENSTEIN & KOVATCHEVA: 639; Taf. 2, Fig. 21–22.

Bemerkungen: Das abgebildete Exemplar entspricht recht gut den beiden in der Synonymie zitierten Abbildungen. Die Art wird hier deshalb als selbständig angesehen, im Gegensatz zu MAGNIEZ-JANNIN (1975: 202), die die Art mit *F. filocincta* REUSS vereinigt. Zudem fehlt ein Vergleich der morphologischen Ausbildung an zahlreichen Gehäusen der kalkalpinen Unterkreide.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gu 1.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Frondicularia planifolium CHAPMAN, 1893
Taf. 45, Fig. 1–2

*1893 *Frondicularia planifolium.* – CHAPMAN: 158 [Reprint: 72]; Taf. 4, Fig. 1a, b.
1950 *Frondicularia planifolium* CHAPMAN 1894. – TEN DAM: 32–33; Taf. 2, Fig. 25.
1957 *Frondicularia* sp. 2. – BARTENSTEIN et al.: 40; Taf. 5, Fig. 109; Taf. 6, Fig. 138a, b.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gu 1.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Gattung *Lagena* WALKER & JACOB, 1798

Lagena apiculata REUSS, 1851
Taf. 40, Fig. 24, 29, 31

*1851 *O. [olina] apiculata* m. – REUSS: 22; Taf. 1, Fig. 1.
1893 *Lagena apiculata* REUSS.
Lagena apiculata, var. *emaciata* REUSS, 1862. – CHAPMAN: 581 [Reprint: 50]; Taf. 8, Fig. 2–4, 7.
1951 *Lagena apiculata apiculata* (REUSS, 1851). – *Lagena apiculata neocomiana* n. subsp. – BARTENSTEIN & BRAND: 316–317; Taf. 10, Fig. 275–276; Taf. 13, Fig. 353. [Synonymie].

Vorkommen: Selten (im Feinrückstand manchmal gemein), in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Lagena globosa (MONTAGU, 1803)
Taf. 45, Fig. 9, 13

*1803 *Vermiculum globosum* MONTAGU, 1803. – MONTAGU: 523. [fide Foraminiferenkatalog].
1893 *Lagena globosa* MONTAGU sp. – CHAPMAN: 579–580 [Reprint: 47–48]; Taf. 8, Fig. 1a, b.
1951 *Lagena globosa* (MONTAGU, 1803). – BARTENSTEIN & BRAND: 318 [ohne Abb.]. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA.

Lagena gracilicosta (REUSS, 1862)
Taf. 23, Fig. 16

*1862 *L. [agena] gracilicosta* RSS. – REUSS: 327; Taf. 3, Fig. 42–43.
1957 *Lagena gracilicosta* REUSS, 1863. – POZARYSKA: 44–45; Taf. 1, Fig. 9.

Bemerkungen: Eine feine, dichte Berippung kennzeichnet diese *Lagena*-Art.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Valangin-Hauterive der NKA.

Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND, 1951
Taf. 40, Fig. 30, Taf. 45, Fig. 10

*1951 *Lagena hauteriviana hauteriviana* n. sp. n. subsp. – BARTENSTEIN & BRAND: 317–318; Taf. 10, Fig. 277 [Paratypen], 278 [Holotypus].
1975 *Lagena hauteriviana hauteriviana* BARTENSTEIN & BRAND, 1951. – BETTENSTAEDT & SPIEGLER: 16; Abb. 1/7–11, 19, 26–27, 33–34.

Bemerkungen: Die *Lagena hauteriviana*-Gruppe wurde zuletzt ausführlich von BETTENSTAEDT & SPIEGLER (1975) anhand nordwestdeutschen Unterkreide-Materials untersucht. Dieser Arbeit zufolge geht *L. hauteriviana hauteriviana* aus *L. apiculata neocomiana* an der Wende Valangin/Hauterive hervor. An der Basis des Oberhauterive

spaltet sich *L. hauteriviana cylindracea* als Seitenzweig ab. Die genannten drei (Unter-)Arten können demnach in Norddeutschland auch feinstratigraphisch verwendet werden.

Zwar ist die kalkalpine Unterkreide arm an Lagenen, doch läßt sich anhand der aus dem Berrias der Thiersee-Mulde stammenden Formen zeigen, daß *L. hauteriviana hauteriviana* zusammen mit *L. hauteriviana cylindracea* bereits zu dieser Zeit vorkommt. Die Übertragung der Ergebnisse aus dem Boreal auf die Verhältnisse im Tethysraum ist demnach unzulässig.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Lagena hauteriviana cylindracea Bartenstein & Brand, 1951
Taf. 45, Fig. 11–12

1938 *Lagena* D7. – Hecht: Taf. 23, Fig. 75–76 [= Holotypus von *L. hauteriviana cylindracea* B. & B.].
*1951 *Lagena hauteriviana cylindracea* n. sp. n. subsp. – Bartenstein & Brand: 318; Taf. 10, Fig. 279–280 [Paratypen].
part. 1966 *Lagena* cfr. *oxystoma* Reuss. – Dieni & Massari: 144; Taf. 5, Fig. 15 [Fig. 13–14 = *L. hauteriviana hauteriviana*].
1975 *Lagena hauteriviana cylindracea* Bartenstein & Brand: 1951. – Bettenstaedt & Spiegler: 16; Abb. 1/12–18.

Bemerkungen: Vgl. *L. hauteriviana hauteriviana*.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Lagena sulcata (Walker & Jacob, 1798)
Taf. 40, Fig. 25–26, Taf. 45, Fig. 6, 14

*1798 *Serpula (Lagena) sulcata* Walker and Jacob, 1798. – Walker & Jacob: 634.
1861 *L. [agena] acuticosta* n. sp. – Reuss: 305; Taf. 1, Fig. 4.
1862 *L. [agena] acuticosta* Rss. – Reuss: 331; Taf. 5, Fig. 63.
1893 *Lagena acuticosta* Reuss. – Chapman: 583; Taf. 8, Fig. 13.
1967 *Lagena sulcata* (Walker & Jakob 1798). – Michael: 76; Taf. 4, Fig. 36.

Bemerkungen: Hermelin & Malmgren (1980) haben in ihrer biometrischen Analyse berippter *Lagena*-Arten aus dem Maastricht Schwedens zeigen können, daß die unterschiedlichen Formen wahrscheinlich alle als eine einzige Morphospecies, nämlich *Lagena sulcata*, anzusehen sind. Die Anzahl der Rippen und die Form der Kammer wären danach nur der Ausdruck einer Reaktion auf verschiedene Umwelteinflüsse (Ökovarianten).

Andererseits darf nicht als gesichert angesehen werden, daß dies auch bereits für die Unterkreide-Formen zutrifft. Die geringe Stückzahl aus der kalkalpinen Unterkreide erlaubt keine vergleichbaren Untersuchungen. Die vorgefundenen berippten Lagenen stelle ich zu *L. sulcata*.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Gattung *Lenticulina* Lamarck, 1804

Bemerkungen: Für die Vertreter der Lenticulinen aus der kalkalpinen Unterkreide gilt das bereits von Bartenstein et al. (1957: 22) Gesagte: „So ist es oft unmöglich, z. B. innerhalb der Gruppe *münsteri-cultrata-subalata-römeri* scharfe Grenzen zu ziehen, solange nicht eine solche Materialfülle vorliegt, daß man mit Aussicht auf Erfolg Variationsstatistik treiben könnte".

Bei der artlichen Bestimmung des kalkalpinen Materials beschränke ich mich auf wenige, gut eingeführte Grundtypen. Dabei schließe ich mich der gängigen Meinung über die Fassung der einzelnen Arten an, so daß eine Beschreibung meist überflüssig wird und diese in der zitierten Literatur leicht nachgelesen werden kann.

Hinsichtlich der Verwendung von Untergattungen sei auf die Bemerkungen zur Nomenklatur der *Lenticulina*-ähnlichen Nodosariaceen verwiesen. (vgl. S. 116).

Lenticulina angulosa (Chapman, 1895)
Abb. 19/5–6

*1895 *Cristellaria secans* Reuss var. *angulosa* nov. – Chapman: 3–4 [Reprint: 102–103]; Taf. 1, Fig. 4 a, b.

Bemerkungen: *L. angulosa* hat mit *L. nodosa* den polygonalen Umriß gemein, unterscheidet sich aber von ihr durch die fehlenden knotenförmigen Verdickungen der Septen an der Peripherie.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme, ?Unterapt, Oberalb der NKA.

Lenticulina busnardoi Moullade, 1966
Taf. 21, Fig. 3–4

*1966 *Lenticulina busnardoi* n. sp. – Moullade: 56–57; Taf. 5, Fig. 9 [Paratypus], 10 [Holotypus].
1979 *Lenticulina busnardoi* Moullade. – Busnardo et al.: Taf. 10, Fig. 1–2.

Bemerkungen: Die Art kann leicht an den eingesenkten Suturen besonders zwischen den letzten Kammern und an der eingesenkten Spiralsutur, die wenigstens zwischen den letzten beiden Kammern und der vorhergehenden Windung ausgebildet ist, erkannt werden.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Hauterive der NKA. In den NKA erscheint die Art also bereits im tiefen Berrias, entgegen den bisherigen frühesten Nachweisen im Untervalangin (Busnardo et al. 1979).

Lenticulina circumcidanea (Berthelin, 1880)
Taf. 23, Fig. 24

*1880 *Cristellaria circumcidanea*, n. sp. – Berthelin: 52–53; Taf. 3, Fig. 1 a, b.
1895 *Cristellaria circumcidanea* Berthelin. – Chapman: 2–3 [Reprint: 100, 102]; Taf. 1, Fig. 2 a, b.

Bemerkungen: Berthelin's und Chapman's Abbildungen stimmen mit meinen Stücken vollkommen überein.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA.

Lenticulina cultrata (MONTFORT, 1808)
Abb. 19/4

*1808 *Robulus cultratus* MONTFORT, 1808. – MONTFORT: 215; Abb. auf S. 214. [fide Foraminiferenkatalog].
1951 *Lenticulina cultrata* (MONTFORT, 1808). – BARTENSTEIN & BRAND: 281; Taf. 4, Fig. 101, 102.

Bemerkungen: Die Art tritt m. E. nur sehr selten in der kalkalpinen Unterkreide auf. Die meisten derartigen Gehäuse wurden von mir zu *L. muensteri* gestellt, da sie gar keinen Kielsaum zeigten. *Cultrata*-Formen sollten wenigstens einen sehr schwachen Kielsaum tragen.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias, Hauterive-Barreme der NKA.

Lenticulina eichenbergi BARTENSTEIN & BRAND, 1951
Taf. 20, Fig. 8–11, Taf. 42, Fig. 5

*1951 *Lenticulina (Lenticulina) eichenbergi* n. sp. – BARTENSTEIN & BRAND: 285–286; Taf. 5, Fig. 118a–c [Holotypus], 119 [Paratypus].

Bemerkungen: Zur Abgrenzung gegen *L. guttata* und *L. meridiana* verweise ich auf BARTENSTEIN et al. (1971: 137). Nach dieser Arbeit handelt es sich bei den in BARTENSTEIN et al. (1957: 27; Taf. 3, Fig. 51; Taf. 4, Fig. 72–75) genannten *L. eichenbergi* um *L. meridiana*. *Wisselmanni/eichenbergi*-Übergangsformen treten sehr selten im Barreme auf (vgl. Taf. 20, Fig. 13–14).

Das Erstauftreten der typischen *L. eichenbergi* scheint in den NKA im Untervalangin zu erfolgen, so daß trotz ihrer Seltenheit die Art als Zonenleitfossil vorgeschlagen wird (*eichenbergi*-Zone). Im Hauterive wird sie dann häufiger.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Untervalangin-Barreme der NKA.

Lenticulina gaultina (BERTHELIN, 1880)

*1880 *Cristellaria gaultina*, n. sp. – BERTHELIN: 49–50; Taf. 3, Fig. 15, 17–19 [Paratypen], 16 [Holotypus, fide BARTENSTEIN 1954: 45] [Fig. 19 Neotypus, BARTENSTEIN l. c.].
1975 *Lenticulina/Lenticulina-Astacolus/gaultina* (BERTHELIN, 1880). – MAGNIEZ-JANNIN: 102–103; Abb. 44; Taf. 9, Fig. 7–10. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben; ausnahmsweise auch einmal häufig.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA.

Lenticulina guttata (TEN DAM, 1946)
Taf. 21, Fig. 11

*1946 *Planularia guttata* n. sp. – TEN DAM: 574; Taf. 88, Fig. 22.
1951 *Lenticulina (Lenticulina) guttata guttata* (DAM, 1946). – BARTENSTEIN & BRAND: 284–285; Taf. 5, Fig. 116a, b.

Bemerkungen: Zur Abgrenzung von den anderen Lenticulinen mit Knotenskulptur sei auf die Arbeit von BARTENSTEIN et al. (1971: 137) verwiesen. Dieser Publikation zufolge stellt die *L. guttata* in BARTENSTEIN et al. (1957: 27; Taf. 5, Fig. 98) eine *L. meridiana* dar, was aufgrund der schlechten Abbildung allerdings nicht genauer beurteilt werden kann.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Lenticulina aff. *guttata* (TEN DAM, 1946)
Taf. 21, Fig. 10

Bemerkungen: Im Mittel- und Oberalb der NKA fand ich einige wenige Lenticulinen, die zwar *L. guttata* ähnlich sehen, sich aber durch folgende Merkmale von ihr deutlich unterscheiden:

1) Gehäuse ziemlich flach,
2) Profil schmal und hoch,
3) nur im Nabelbereich wenige und feine Knoten,
4) Suturen limbat, von der Kammermitte nach innen und nach außen dünner werdend.

Diese Formen werden in den Listen als *L.* aff. *guttata* geführt.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittel- und Oberalb der NKA.

Lenticulina heiermanni BETTENSTAEDT, 1952
Taf. 20, Fig. 15–16

*1952 *Lenticulina (Lenticulina) heiermanni* n. sp. – BETTENSTAEDT: 270–271; Taf. 1, Fig. 9–10 [Paratypen], 11a, b [Holotypus].

Bemerkungen: Die Art tritt in den NKA erstmals im Hauterive in typischer Ausbildung auf und wird daher als Zonenleitform angesehen (*heiermanni/vocontianus*-Zone). Im Barreme wird sie häufiger angetroffen.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: (cf. Valangin), Barreme, (cf. Oberapt) der NKA.

Lenticulina lepida (REUSS, 1846)
Taf. 21, Fig. 8–9

*1846 *R. [obulina] lepida* REUSS. – REUSS: 109; Taf. 24, Fig. 46a, b.
1983 *Astacolus lepida* (REUSS), 1846. – SAMYSHKINA: 110; Taf. 22, Fig. 6a, b.

Bemerkungen: Die beiden vorliegenden Gehäuse fallen aufgrund ihrer Größe und der starken Abflachung auf. Entfernt mögen sie mit gewissen Formen von *L. gaultina* verwandt sein, doch weichen sie zu sehr ab. Die Zuordnung zu *L. lepida*, einer Oberkreide-Art, die allerdings jüngst zum wiederholten Mal aus dem Zeitbereich Alb-Obersenon des östlichen Kaukasus gemeldet wurde (SAMYSHKINA 1983), erfolgte trotz des etwas breiter entwickelten Kielsaums. Ansonsten liegt Übereinstimmung vor.

In die Formengruppe um *L. lepida* gehört ebenfalls *L. yabei* TAKAYANAGI (1960: 104–105; Taf. 6, Fig. 2–3), die ursprünglich aus dem Zeitbereich Alb-Campan von Hokkaido, Japan, bestimmt wurde. Auch DAILEY (1973: 53; Taf. 6, Fig. 3) gab sie aus der Unterkreide von Kalifornien an.

Vorkommen: Sehr selten, nur aus der Probe Br 1 bekannt.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Lenticulina macrodisca (Reuss, 1863)
Taf. 21, Fig. 1–2

1863 *Cr. [istellaria] macrodisca* m. – Reuss: 78; Taf. 9, Fig. 5a, b.
1880 *Cristellaria macrodisca*, Reuss, 1862. – Berthelin: 48; Taf. 3, Fig. 6–11, 14.
1957 *Robulus macrodiscus* (Reuss), 1862. – Pozaryska: 132; Taf. 15, Fig. 7a, b.

Bemerkungen: Eine *Robulus*-Mündung konnte ich an den Unterkreide-Exemplaren nie beobachten.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien der NKA.

Lenticulina meridiana Bartenstein, Bettenstaedt & Kovatcheva, 1971
Taf. 20, Fig. 2–7

1971 *Lenticulina (Lenticulina) meridiana* n. sp. – Bartenstein et al.: 133–137; Abb. 1, Fig. 15 [Holotypus], 16–21 [Paratypen]; Abb. 2, Fig. 22–27 [Paratypen]; Abb. 3, Fig. 75–76 [Paratypen]; Abb. 4, Fig. 85 [Paratypus]. [Synonymie].

Bemerkungen: Zur Dokumentation der Variationsbreite der Knotenskulptur bei *L. meridiana* wurden zahlreiche Schemazeichnungen verschiedener Gehäuse aus dem Hauterive (?Barreme) und aus dem Barreme der NKA angefertigt. Die Skulptur stellt bei den Lenticulinen, wie bei den Nodosariaceen überhaupt, ein wesentliches Artmerkmal dar, so daß die erst 1971 aufgestellte Species aufgrund ihrer charakteristischen Knotenform durchaus ihre Berechtigung hat.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Hauterive, Barreme der NKA.

Lenticulina muensteri (Roemer, 1839)

1839 *Robulina münsteri* Roemer, 1839. – Roemer: 48; Taf. 20, Fig. 29a, b. [fide Foraminiferenkatalog].
1951 *Lenticulina (Lenticulina) münsteri* (Roemer, 1839). – Bartenstein & Brand: 283; Taf. 5, Fig. 109a, b.

Bemerkungen: Die Art wurde in zahlreichen Proben bestimmt. Die verwandte *L. cultrata* tritt dagegen selten auf. Unter dem Namen *L. muensteri* vereinige ich die meisten der glatten, ± dick linsenförmigen Lenticulinen mit schwach gebogenen Suturen ohne Kielsaum. Eine *Robulus*-Mündung konnte ich an meinen Exemplaren nie beobachten.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Fällen häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Mittelalb der NKA.

Lenticulina nodosa nodosa (Reuss, 1863)
Taf. 42, Fig. 2–4

1863 *R. [obulina] nodosa* m. – Reuss: 78; Taf. 9, Fig. 6a, b.
1974 *Lenticulina (Lenticulina) nodosa* (Reuss 1863). – Bartenstein: 540–547; Taf. 1, Fig. 1 [Neotypus], 2 [Topotypus], 3–17; Taf. 2, Fig. 5–6, 9–12, 16–17. [Synonymie].

Bemerkungen: Lenticulinen mit polygonalem Umriß und knotenförmigen Verdickungen der Suturen an der Peripherie betrachte ich als *L. nodosa*. Die aus der Literatur bekannten (Unter-)Arten,
L. nodosa gibber Espitalie & Sigal, 1963,
L. nodosa barremiana Michael, 1967,
L. nodosa hilseana Bartenstein, 1974, und
L. nodosa malumiani Aubert & Bartenstein, 1976,
konnte ich in keiner Probe aus der kalkalpinen Unterkreide auslesen. Meine Exemplare entsprechen stets *L. nodosa nodosa* im Sinne von Bartenstein (1974).

Da eine klare morphologische Unterscheidung der beiden *Lenticulina calandrai* Aubert & Bartenstein und *L. nodosa nodosa* (Reuss) – wie die Autoren selbst zugeben – nicht möglich ist, gäbe es nicht die Nachweislücke in der höheren Unterkreide („If there were not the large time interruption of about 20 million years between this occurence in the Cenomanian and the one of *L. (L.) nodosa* with subspecies in the Valanginian and Hauterivian...", Aubert & Bartenstein 1976: 13), fasse ich auch *L. calandrai* als jüngeres Synonym zu *L. nodosa nodosa* auf.

Es ist allgemein üblich, jurassische (z. B. *L. muensteri*) oder auch oberkretazische Lenticulinen (z. B. *L. lepida*) in Unterkreide-Proben zu bestimmen. Nach dem momentanen Kenntnisstand existiert eine Nachweislücke für *L. nodosa nodosa* in der Unterkreide, jedoch nur von 8–11 Millionen Jahren: Sie ist im Tethysraum vom Oberberrias-Oberapt bekannt (Bartenstein 1974, Aubert & Bartenstein 1976: Abb. 2; die Nachweislücke beträgt somit nur 8–11 Mio. J. entsprechend der Zeitskala von Hinte 1976). Sollten wir diese Lücke als Begründung für die Berechtigung einer neuen Art, die Homoeomorphie mit einer bestehenden Art zeigt, akzeptieren? Dafür sehe ich keine ausreichende Begründung.

Ebensowenig vermag ich den Leitfossilcharakter im Sinne von Bartenstein bei *L. nodosa nodosa* zu erkennen, es sei denn, die Unterart wird als „leitend" für die Unterkreide: Oberberrias-Oberapt (Bartenstein 1974) bzw. für den Zeitbereich Kimmeridge-Oberapt im Tethysraum und Berrias-Unterhauterive im Boreal (Bartenstein & Bolli 1986: 977) angesehen. Der letztgenannte Zeitbereich wäre zudem noch zu erweitern, wenn man die Arbeiten von Chapman (1895: 103; Taf. 1, Fig. 5) – er gibt ganz typische Formen aus dem „Upper Gault of Folkestone" an – und von Michael (1967: Taf. 3, Fig. 11) mit typischen *L. nodosa nodosa* aus dem Mittelbarreme berücksichtigen würde.

Den Leitwert einer Form allein mit ihrem Erstauftreten zu begründen, z. B. bei der diskutierten *L. nodosa nodosa* im Oberberrias der Tethys (Bartenstein 1974) oder im Unterberrias (diese Arbeit), entspricht dem internationalen Usus.

Die ganze Problematik würde sich auflösen, wenn entgegen dem angenommenen Persistieren bestimmter Arten die Hypothese Michaels (1967: 35) zuträfe, daß „Formen mit ausgeprägten Skulpturierung [*L. wisselmanni*, *L. heiermanni*, *L. nodosa* u. a.], die in verschiedenaltrigen Horizonten meist in gehäuftem Vorkommen auftreten, um dann ebenso abrupt wieder zu verschwinden, eine iterativ gebildete Modifikation von *Lenticulina (L.) münsteri*" darstellen.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Barreme, ?Unterapt der NKA.

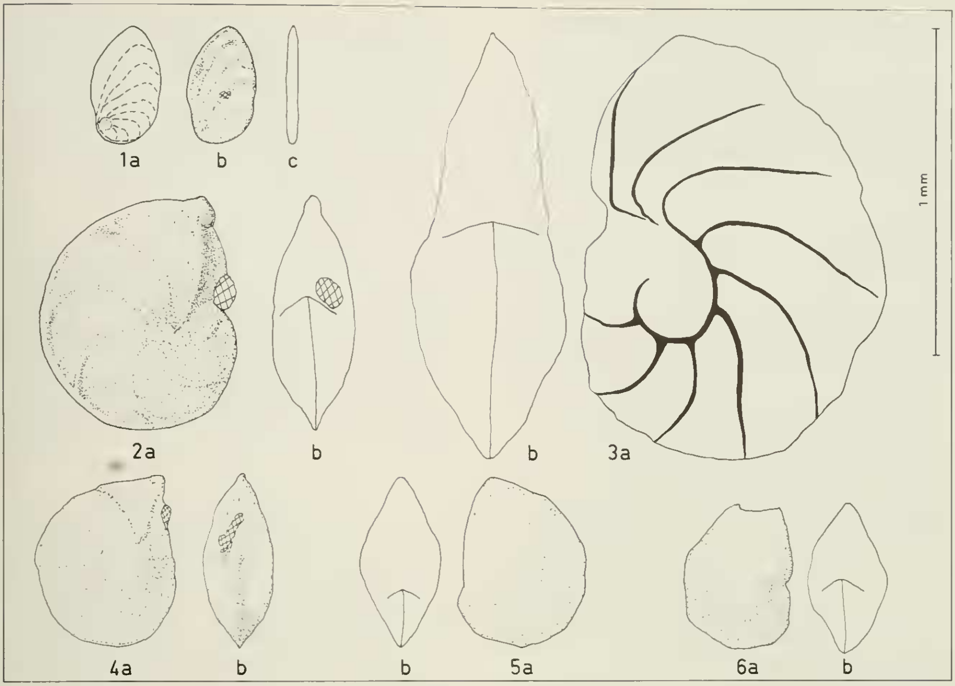


Abb. 19:
1 *Planularia complanata* Reuss. – Vraconnien, T, G 603. [BSP Prot. 4849].
2 *Lenticulina secans* (Reuss). – Oberalb, T, Oh 1. [4850].
3 *Lenticulina ouachensis bartensteini* Moullade. – ?Unterapt, „R", La 10. [4851].
4 *Lenticulina cultrata* (Montfort). – Hauterive-Barreme, N, In 4. [4852].
5 *Lenticulina angulosa* (Chapman). – ?Unterapt, „R", La 10. [4853].
6 *Lenticulina angulosa* (Chapman). – Barreme, „R", La 1. [4854].

Lenticulina ouachensis (Sigal, 1952)

Bemerkungen: Die *L. ouachensis*-Gruppe zeigt eine differenzierte Ausbildung der Gehäuseskulptur. Dies gab Anlaß zur Aufstellung zahlreicher Unterarten:

a) *Lenticulina ouachensis ouachensis* (Sigal, 1952),
b) *L. o. wisselmanni* Bettenstaedt, 1952 [falls *wisselmanni* als Unterart von *ouachensis* aufgefaßt würde, z. B. Bartenstein et al. 1957: 26],
c) *L. o. bartensteini* Moullade, 1966,
d) *L. o. multicella* Bartenstein, Bettenstaedt & Bolli, 1957,
e) *L. o. inchoata* Espitalie & Sigal, 1963,
f) *L. o. paucistriata* Moullade nom. nov. pro *L. o. striata* Flandrin, Moullade & Porthault [= *L. schreiteri*, diese Arbeit],
g) *L. o. thierseensis* n. ssp.

Die Unterart *inchoata* konnte in den NKA bisher noch nicht nachgewiesen werden; *paucistriata* fasse ich als jüngeres Synonym zu *L. schreiteri* auf.

Als wichtig bleibt festzuhalten, daß aufgrund der Untersuchungen in der kalkalpinen Unterkreide die *L. ouachensis*-Gruppe bereits im Unterberrias auftreten kann, entgegen unserer bisherigen Kenntnis vom Erstauftreten im Untervalangin (z. B. Moullade 1966; Busnardo et al. 1979).

Lenticulina ouachensis ouachensis (Sigal, 1952)
Taf. 19, Fig. 17–21, Taf. 42, Fig. 6

*1952 *Cristellaria ouachensis* n. sp. – Sigal: 16; Abb. 10.
part. 1952 *Lenticulina (Lenticulina) wisselmanni* n. sp. – Bettenstaedt: 269–270; Taf. 1, Fig. 7–8 [Fig. 6a, b = *L. wisselmanni* Bettenstaedt].
1957 *Lenticulina (Lenticulina) ouachensis* (Sigal 1952). – Bartenstein et al.: 25; Taf. 3, Fig. 50a, b; Taf. 4, Fig. 71–76.
1957 *Lenticulina (Lenticulina) ouachensis wisselmanni* (Bettenstaedt 1952). – Bartenstein et al.: 26; Taf. 4, Fig. 70.
v1971 *Lenticulina ouachensis ouachensis* (Sigal, 1952). – Risch: 39; Taf. 2, Fig. 8.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Apt der NKA (nach Risch: Oberhauterive-Unterapt).

Lenticulina ouachensis bartensteini Moullade, 1966
Abb. 19/3

*1966 *Lenticulina ouachensis bartensteini* n. ssp. – Moullade: 53; Taf. 5, Fig. 3 [Holotypus], 4–5 [Paratypen].

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe La 10.

Verbreitung: Obervalangin, ?Unterapt (nach Risch: Oberes Valangin-Oberhauterive).

Lenticulina ouachensis multicella Bartenstein, Bettenstaedt & Bolli, 1957
Taf. 19, Fig. 22–23, Taf. 20, Fig. 1

*1957 *Lenticulina (Lenticulina) ouachensis multicella* n. subsp. – Bartenstein et al.: 26; Taf. 3, Fig. 47a, b und Taf. 4, Fig. 68 [Holotypus], Fig. 69 [Paratypus].
1971 *Lenticulina ouachensis multicella* Bartenstein, Bettenstaedt & Bolli, 1957. – Risch: 40; Taf. 2, Fig. 6.
1979 *Lenticulina ouachensis multicella* Bartenstein, Bettenstaedt & Bolli. Busnardo et al.: Taf. 11, Fig. 6–7.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Barreme der NKA (nach Risch: Hauterive-Unterapt).

Lenticulina ouachensis thierseensis n. ssp.
Taf. 19, Fig. 1–16

Derivatio nominis: Nach dem Fundort in der Thierseer Kreide-Mulde, Nordtirol, Österreich.

Material: 16 Exemplare aus dem Berrias des Profils Glemm-Bach, Proben Gl 4, 5, 6, 8, 9 und 16 (BSP Prot. 4668–4670; USNM 449 372).
Holotypus: Taf. 19, Fig. 1a–c. [4668].
Paratypus 1: Taf. 19, Fig. 2a, b. [4669].
Paratypus 2: Taf. 19, Fig. 3a, b. [4670].
Alle Typen aus den Proben Gl 4 und 5.

Locus typicus: Profil Glemm-Bach, Teil A, Probe Gl 5 (Tab. 12), südlicher Straßenanschnitt, ca. 250 m W' Abzweigung der Straße nach Hinterthiersee (Abb. 10).

Stratum typicum: Neocom-Aptychen-Schichten, Berrias (*Lenticulina nodosa*-Zone).

Diagnose: Eine neue Unterart zu *Lenticulina ouachensis* (Sigal) mit folgenden Besonderheiten: Suturen der letzten 2–4 Kammern sind eingesenkt, sie tragen keine Leisten und sind leicht gebläht; Leisten zerfallen in gestreckte Knoten.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig-perforiert, evolut mit 1½–2 sichtbaren Windungen, letzte Windung mit 9–12 Kammern; Gehäuse in Profilansicht relativ schmal, Peripherie zu einem Kiel zugeschärft mit deutlichem Kielsaum, der aber meist abgebrochen ist; Nabel weit, durch die Leisten tief erscheinend, von einer spiraligen Leiste, die unterbrochen sein kann, umgeben; auf dem älteren Gehäuseteil Suturen erhaben mit Leisten, die wie der Nabelring in gestreckte Knoten zerfallen können; bei den letzten 2–4 Kammern Suturen oft eingesenkt, stets ohne Leisten, Kammern schwach gebläht.

Bemerkungen: Die in der Diagnose genannten Merkmale rechtfertigen die Abtrennung der vorliegenden Formen als neue Unterart. Sie weist sich einmal aufgrund der Skulptur als zur *L. ouachensis*-Gruppe gehörend aus, zeigt aber andererseits durch die in Knoten zerfallenden Leisten Beziehungen zur *L. eichenbergi*-Gruppe und durch die eingesenkten Suturen bei den letzten Kammern zu *L. busnardoi*. Ansonsten bestehen keinerlei Beziehungen zu einer bekannten Art oder Unterart.

Vorkommen: Selten-gemein (allerdings meist verkrustet), in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Lenticulina roemeri (Reuss, 1863)

*1863 *Cr. [istellaria] Römeri* m. – Reuss: 75; Taf. 8, Fig. 9a, b.
1957 *Lenticulina (Lenticulina) römeri* (Reuss 1863). – Bartenstein et al.: 23; Taf. 5, Fig. 93.

Vorkommen: Selten-gemein, in vielen Proben.

Verbreitung: Berrias-Apt (cf. Oberapt-Oberalb) der NKA.

Lenticulina rotulata (Lamarck, 1804)
Taf. 42, Fig. 9–10

*1804 *Lenticulites rotulata* Lamarck, 1804. – Lamarck: 188; Taf. 62(14), Fig. 11 [im Bd. 8 von 1806]. [fide Foraminiferenkatalog].
1895 *Cristellaria rotulata* Lamarck. – Chapman: 5–6 [Reprint: 104–105]; Taf. 1, Fig. 8a, b.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben häufig.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Lenticulina saxocretacea Bartenstein, 1954
Taf. 26, Fig. 7, Taf. 41, Fig. 23–26, Taf. 42, Fig. 1, 7–8, 11

1863 *Cr. [istellaria] subalata* m. – Reuss: 76; Taf. 8, Fig. 10; Taf. 9, Fig. 1 [Homonym zu *subalata* Reuss, 1854].
*1954 *Lenticulina saxocretacea* nom. nov. – Bartenstein: 45–46.
1966 *Lenticulina (L.) saxocretacea* Bartenstein 1954. – Bartenstein et al.: 146; Taf. 2, Fig. 95–99.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA.

Lenticulina saxonica Bartenstein & Brand, 1951
Taf. 21, Fig. 6

*1951 *Lenticulina (Lenticulina) saxonica saxonica* n. sp. n. ssp. – Bartenstein & Brand: 284; Taf. 5, Fig. 115a, b [Holotypus].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias, Oberapt der NKA.

Lenticulina schreiteri Eichenberg, 1935
Taf. 20, Fig. 12

*1935 *Elphidium schreiteri* n. sp. – Eichenberg: 398; Taf. 13, Fig. 11.
1951 *Lenticulina d'orbigny schreiteri* (Eichenberg, 1935). – Bartenstein & Brand: 281–282; Taf. 3, Fig. 104–105.
1966 *Lenticulina ouachensis paucistriata* nom. nov. – Moullade: 54; Taf. 5, Fig. 6–7.

v1971 *Lenticulina ouachensis paucistriata* MOULLADE, 1966. — RISCH: 85; Taf.
1973 *Lenticulina (Lenticulina) schreiteri* (EICHENBERG ... — BARTENSTEIN & KAEVER: 225–226; Taf. 2, Fig. 31. [Synonymie].

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme der NKA.

Lenticulina secans (REUSS, 1860)
Abb. 19/2, Taf. 41, Fig. 18–19

*1860 C. [*ristellaria*] *secans* m. — REUSS: 214–215; Taf. 9, Fig. 7.
1975 *Lenticulina secans* (REUSS) 1860. — NEAGU: 64; Taf. 47, Fig. 5–8.
1982 *Lenticulina (Lenticulina) secans* (REUSS 1860). — BARTENSTEIN & KOVATCHEVA: 643; Taf. 3, Fig. 13–14.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Lenticulina cf. *sossipatrovae* GERKE & IVANOVA, 1972
Taf. 21, Fig. 12

*1972 *Lenticulina sossipatrovae* GERKE et E. IVANOVA, sp. n. — GERKE & IVANOVA (in SAKS (Hrsg.)): 243–245; Taf. 44, Fig. 1a–c [Holotypus], 2–10 [Paratypen] [russ.].
1975 *Lenticulina sossipatrovae* GERKE and E. IVANOVA n. sp. — GERKE & IVANOVA (in SAKS (Hrsg.)): 259–262; Taf. 44, Fig. 1a–c [Holotypus], 2–10 [Paratypen] [engl. Übers.].

Bemerkungen: Die Art ist von den Autoren ausführlich beschrieben worden, so daß hier nur nochmals auf die entscheidenden Merkmale aufmerksam gemacht wird:
– Septalfläche der letzten Kammer dreieckig-helmförmig,
– Suturen gebogen und eingesenkt,
– Kammern sehr schwach gebläht.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gl 19.

Verbreitung: Berrias der NKA; erstmals aus der oberen Wolga-Stufe und dem Untervalangin Nordsibiriens beschrieben.

Lenticulina subalata (REUSS, 1854)
Taf. 23, Fig. 2

*1854 *Cr.* [*istellaria*] *subalata* RSS. — REUSS: 68; Taf. 25, Fig. 13.
1895 *Cristellaria subalata* REUSS. — CHAPMAN: 3 [Reprint: 102]; Taf. 1, Fig. 3a, b.
1951 *Lenticulina (Lenticulina) subalata* (REUSS, 1854). — BARTENSTEIN & BRAND: 283–284; Taf. 5, Fig. 112–113. [Synonymie].
1957 *Lenticulina (Lenticulina) subalata* (REUSS 1854). — BARTENSTEIN et al.: 23–24; Taf. 5, Fig. 92.

Vorkommen: Selten-gemein, in vielen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Lenticulina cf. *subtilis* (WISNIOWSKI, 1890)
Taf. 23, Fig. 1

*1890 *Cristellaria subtilis* mihi. — WISNIOWSKI: 226; Taf. 2, Fig. 29a, b.
1963 *Lenticulina subtilis* WISNIOWSKI, 1890 [und *Lenticulina subtilis* WISNIOWSKI var. 3260]. — ESPITALIE & SIGAL: 28–29; Taf. 6, Fig. 6–7; Taf. 6, Fig. 12.

Bemerkungen: Die charakteristischen Merkmale der Art sind die herzförmige Septalfläche der letzten Kammer und die schwach eingesenkten Suturen. WISNIOWSKIS Beschreibung entspricht nicht vollkommen seiner Abbildung, denn dort sind die Suturen gebogen.

Die Art ähnelt ein wenig *L. collignoni* ESPITALIE & SIGAL, (1963: 32; Taf. 8, Fig. 8; Taf. 9; Taf. 36, Fig. 3). Eine weitere infrage kommende Art wäre *L. busnardoi*, doch scheidet sie aus, da keine eingesenkte Spiralsutur entwickelt ist.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias, Hauterive der NKA; ursprünglich erstmals aus dem Jura beschrieben.

Lenticulina turgidula (REUSS, 1863)
Taf. 41, Fig. 15–16

*1863 *Cr.* [*istellaria*] *turgidula* m. — REUSS: 73; Taf. 8, Fig. 4a, b.
1895 *Cristellaria turgidula* REUSS. — CHAPMAN: 1 [Reprint: 99]; Taf. 1, Fig. 1.
1966 *Lenticulina (L.) turgidula* (REUSS 1863). — BARTENSTEIN et al.: 147; Taf. 2, Fig. 115–119.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien der NKA.

Lenticulina wisselmanni BETTENSTAEDT, 1952
Taf. 20, Fig. 13–14, Taf. 21, Fig. 5

part. *1952 *Lenticulina (Lenticulina) wisselmanni* n. sp. — BETTENSTAEDT: 269–270; Taf. 1, Fig. 6a, b [Holotypus]. [Fig. 7–8 = *L. ouachensis ouachensis* (SIGAL)].
non 1957 *Lenticulina (Lenticulina) ouachensis wisselmanni* (BETTENSTAEDT 1952). — BARTENSTEIN et al.: 26; Taf. 4, Fig. 70.

Bemerkungen: Durch eine Beschränkung der Art auf Formen, die dem Holotypus gleichen oder sehr ähnlich sehen, kann *L. wisselmanni* als selbständige Art beibehalten werden und braucht nicht als Unterart der *L. ouachensis*-Gruppe geführt werden. Zudem gibt es auch Beziehungen zu anderen Lenticulinen, wie z. B. zu *eichenbergi* (vgl. *wisselmanni*/*eichenbergi*-Übergangsformen, Taf. 20, Fig. 13–14).

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Barreme der NKA.

Gattung *Darbyella* HOWE & WALLACE, 1933

Darbyella sp. 1
Taf. 23, Fig. 3, Taf. 41, Fig. 20–21

Beschreibung: Gehäuse flach, linsenförmig, asymmetrisch; Peripherie zugeschärft, aber nicht oder nur sehr schwach gekielt; Suturen weder erhaben, noch eingesenkt, nicht immer deutlich zu sehen, schwach gebogen; Kammern asymmetrisch rechteckig bis dreieckig, 10–11 Kammern i. l. U.

Bemerkungen: Vertreter der Gattung *Darbyella* sind in der Unterkreide allgemein sehr selten. Zu bekannten Arten, wie z. B. *D. subcretacea* TAPPAN (1943: 493–494; Taf. 79, Fig. 12a, b) bestehen keinerlei Beziehungen.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt der NKA.

Gattung *Marginulina* D'ORBIGNY, 1826

Marginulina acuticosta REUSS, 1863
Abb. 20/1–2

*1863 *M.* [*arginulina*] *acuticosta* m. – REUSS. – 62–63; Taf. 6, Fig. 3.

Bemerkungen: *M. acuticosta* besitzt ein schlankes Gehäuse, über das meist wenige kräftige Rippen (6–8, selten bis 12) ohne Unterbrechung ziehen. Der Initialteil entspricht *Marginulina*, d. h. er ist nur wenig gekrümmt. Dies grenzt *M. acuticosta* gegen die beiden ähnlichen *Marginulinopsis*-Arten, *M. jonesi* und *M. robusta*, ab. Letztere sind fast immer stärker eingekrümmt. Könnte man sich zur Vereinigung sämtlicher *Marginulina*-ähnlicher Nodosariaceen entschließen, die einen runden bis rund-elliptischen Gehäusequerschnitt aufweisen und kräftige Rippen tragen, so wäre als ältester Name *Marginulina acuticosta* REUSS zu wählen. Dafür, also für die Erfassung und Umbenennung der ganzen Variationsbreite der Gruppe, fehlt mir jedoch in der kalkalpinen Unterkreide das notwendige reiche Material.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA.

Marginulina aspera CHAPMAN, 1893
Taf. 23, Fig. 21

*1893 *Marginulina aspera.* – CHAPMAN: 162 [Reprint: 76]; Taf. 4, Fig. 18.

Bemerkungen: Die Oberfläche meiner Stücke erscheint meist nur stark angerauht im Gegensatz zum Exemplar CHAPMANS, das Dornen zeigt. Es dürfte sich aber hierbei um das gleiche Phänomen handeln wie bei *Ramulina* mit rauher bzw. mit Dornen versehener Oberfläche.

Es existiert noch eine ähnliche Nodosaria mit rauher Oberfläche, *Nodosaria rugosa* TEN DAM (1946: 575; Taf. 88, Fig. 7), um die es sich hier aber nicht handeln kann, da die Mündung exzentrisch liegt, wie dies bei einer *Marginulina* zu erwarten ist.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA.

Marginulina cephalotes (REUSS, 1863)
Taf. 41, Fig. 10–14

*1863 *Cr.* [*istellaria*] *cephalotes* m. – REUSS: 67–68; Taf. 7, Fig. 4–6.
1960 *Marginulinopsis reiseri* TAPPAN, new species. – TAPPAN: 293; Taf. 2, Fig. 1a, b [Holotypus], 2.
1960 *Marginulina zaspelovae* ROMANOVA sp. nov. – ROMANOVA (in GLAZUNOVA et al.): 78–79; Taf. 13, Fig. 6, 7a–b [Holotypus], 8.
1973 *Marginulinopsis cephalotes* (REUSS). – DAILEY: 55; Taf. 6, Fig. 13.
1975 *Lenticulina/Lenticulina–Marginulina/cephalotes* (REUSS, 1863). – MAGNIEZ-JANNIN: 110–111; Abb. 49a–f; Taf. 11, Fig. 32–34. [Synonymie].

Bemerkungen: Ohne Zweifel müssen aufgrund des Bildvergleichs und der Beschreibung die Arten *M. reiseri* TAPPAN (Alb, Nordalaska) und *M. zaspelovae* ROMANOVA (Valangin, Westsibirien) als jüngere Synonyma zu *M. cephalotes* angesehen werden. In beiden Fällen erfolgte durch die Autoren kein Vergleich mit der REUSS'schen Art.

Die Art tritt zwar überwiegend als *Marginulina* in Erscheinung, doch soll nicht verschwiegen werden, daß auch *Marginulinopsis*-Ausbildungen gefunden wurden.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA; offenbar weltweit verbreitet.

Marginulina gracilissima REUSS, 1863
Taf. 39, Fig. 33–34

*1863 *Cr.* [*istellaria*] *gracilissima* m. – REUSS: 64; Taf. 6, Fig. 9–10.
1951 *Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima* (REUSS, 1863). – BARTENSTEIN & BRAND: 288; Taf. 6, Fig. 139.
1960 *Marginulina gracilissima* (REUSS), 1862. – BALAKHMATOVA & ROMANOVA (in GLAZUNOVA et al.): 79; Taf. 13, Fig. 9.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe In 4981.

Verbreitung: Oberhalb der NKA.

Marginulina inaequalis REUSS, 1860
Taf. 41, Fig. 5

*1860 *M.* [*arginulina*] *inaequalis* m. – REUSS: 207; Taf. 7, Fig. 3.
1894 *Marginulina inaequalis* REUSS. – CHAPMAN: 160 [Reprint: 74]; Taf. 4, Fig. 12.
1967 *Marginulina inaequalis* REUSS, 1860. – FUCHS: 306; Taf. 10, Fig. 7. [Synonymie].

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gu 1.

Verbreitung : Oberapt der NKA.

Marginulina obsoleta (MAGNIEZ-JANNIN, 1975)
Taf. 39, Fig. 25–26, Taf. 41, Fig. 8

*1975 *Lenticulina/Marginulina – Dentalina/obsoleta* n. sp. – MAGNIEZ-JANNIN: 139–143; Taf. 10, Fig. 1–7, 8 [Holotypus].

Bemerkungen: MAGNIEZ-JANNINS Exemplare aus dem französischen Alb zeigen meistens die *Dentalina*-, seltener die *Marginulina*-Ausbildung. Bei den kalkalpinen Exemplaren verhält es sich gerade umgekehrt, so daß ich sie entsprechend den Vorbemerkungen (vgl. S. 116) als *Marginulina* bezeichne.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA.

Marginulina pyramidalis (KOCH, 1851)
Taf. 32, Fig. 8

*1851 *Nodosaria pyramidalis* KOCH, 1851. – KOCH: 173; Taf. 24, Fig. 8. [fide Foraminiferenkatalog].

1951 *Marginulina pyramidalis* (Koch 1851). – Bartenstein & Brand: 307–308; Taf. 9, Fig. 221–223. [Synonymie].

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme der NKA.

Marginulina striatocostata Reuss, 1863
Taf. 24, Fig. 15–18

*1863 *M. [arginulina] striatocostata* m. – Reuss: 62; Taf. 6, Fig. 2a,b.
1894 *Marginulina striatocostata* Reuss. – Chapman: 163 [Reprint: 77]; Taf. 4, Fig. 21.
1975 *Lenticulina/Marginulina/striatocostata* (Reuss, 1863). – Magniez-Jannin: 122–123; Abb. 55; Taf. 10, Fig. 9–12.

Bemerkungen: Die aus dem Dnjepr-Donetz-Becken beschriebenen „*Marginulinopsis striato-costata*" besitzen stärker geblähte Kammern und zeigen die *Marginulinopsis*-Ausbildung (Kaptarenko-Tschernousova 1967: 62).

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Apt-Oberalb der NKA; wahrscheinlich in ganz Europa und bis nach West-Sibirien verbreitet.

Gattung *Marginulinopsis* Silvestri, 1904

Marginulinopsis bettenstaedti Bartenstein & Brand, 1951
Taf. 23, Fig. 12–14, 17–19

*1951 *Lenticulina (Marginulinopsis) bettenstaedti* n. sp. – Bartenstein & Brand: 290; Taf. 6, Fig. 144 [Holotypus], 145–147 [Paratypen].
1975 *Marginulinopsis bettenstaedti* Bartenstein & Brand 1951. – Neagu: 67; Taf. 56, Fig. 1–14, 17–19.

Bemerkungen: Die Art tritt in der Mehrzahl der Fälle als *Marginulinopsis* auf und besitzt dann auch eine breitere, etwas geblähte Endkammer. Die *Marginulina*-Ausbildung ist seltener und zeigt etwas schlankere Gehäuse.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberapt der NKA.

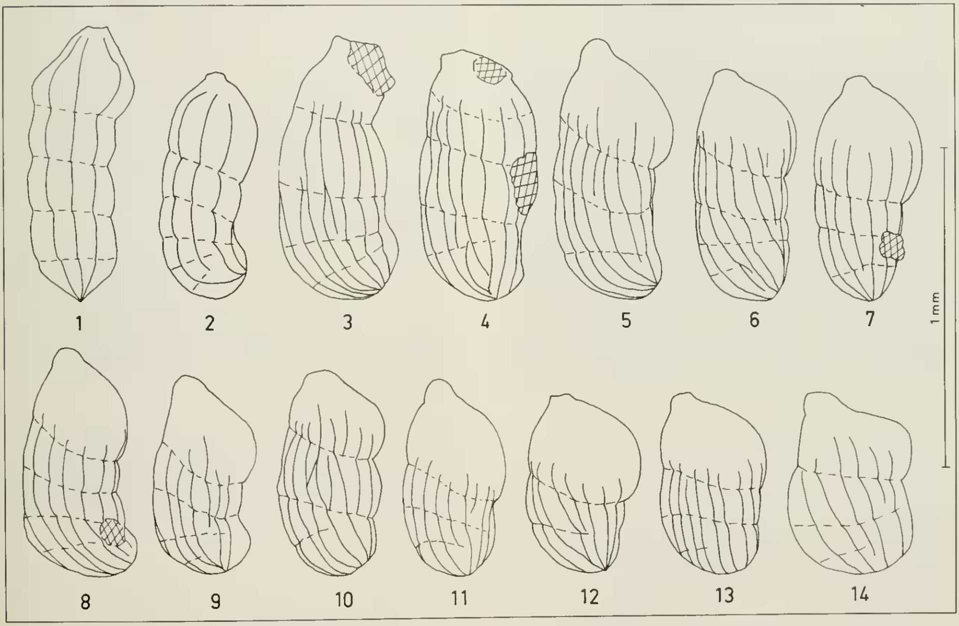


Abb. 20:
1 *Marginulina acuticosta* Reuss. – Vraconnien, T, Kl 1. [BSP Prot. 4855].
2 *Marginulina acuticosta* Reuss. – Oberalb, T, Mk 4. [4856].
3–14 *Marginulinopsis jonesi* (Reuss). – Oberalb, T, Oh 1. [4857].

Marginulinopsis jonesi (Reuss, 1863)
Abb. 20/3–14

*1863 *M. [arginulina] Jonesi* m. – Reuss: 61; Taf. 5, Fig. 19a, b.
1893 *Marginulina Jonesi* Reuss. – Chapman: 163; Taf. 4, Fig. 24.
1951 *Lenticulina (Marginulinopsis) jonesi* (Reuss, 1863). – Bartenstein & Brand: 289; Taf. 6, Fig. 334.

Bemerkungen: *M. jonesi* und die nachfolgend beschriebene *M. robusta* liegen meistens als *Marginulinopsis*-Formen vor. Die *Marginulina*-Ausbildung ist äußerst selten. *M. jonesi* kann aufgrund der meist etwas zahlreicheren Rippen und der fast glatten – die das Gehäuse überziehenden Rippen laufen an der Basis der Endkammer aus –, oft stärker geblähten letzten Kammer von *M. robusta* getrennt werden.

Vgl. *M. acuticosta* Reuss (S. 128).

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Apt-Oberalb der NKA; wahrscheinlich weltweit in der höheren Unterkreide verbreitet.

Marginulinopsis robusta (Reuss, 1863)
Taf. 41, Fig. 17

*1863 *M. [arginulina] robusta* m. – Reuss: 63; Taf. 6, Fig. 5–6.
1893 *Marginulina robusta* Reuss. – Chapman: 163 [Reprint: 77]; Taf. 4, Fig. 23.
1951 *Lenticulina (Marginulinopsis) robusta* (Reuss, 1863). – Bartenstein & Brand: 289–290; Taf. 6, Fig. 142–143. [Synonymie].
1967 *Marginulinopsis robusta* (Reuss), 1863. – Kaptarenko-Tschernousova: 65–66; Taf. 6, Fig. 8.

Bemerkungen: Vgl. *M. jonesi* und *M. acuticosta* (S. 128).

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberalb der NKA; wahrscheinlich weltweit in der höheren Unterkreide verbreitet.

Gattung *Palmula* Lea, 1833

Palmula costata (Gorbachik, 1971)
Taf. 23, Fig. 15

*1971 *Falsopalmula costata* Gorbatchik, sp. nov. – Gorbachik: 132–133; Taf. 24, Fig. 3a, b [Holotypus].
1975 *Palmula costata* (Gorbatchik) 1971. – Neagu: 77; Taf. 67, Fig. 5–13.
1985 *Falsopalmula costata* Gorbachik, 1971. – Kuznetsova & Gorbatchik: 105; Taf. 10, Fig. 9a, b [Holotypus].

Bemerkungen: Das stark abgeflachte und für die Gattung *Palmula* recht kleine Gehäuse baut den Spiralteil aus 6 Kammern auf, dem sich 5 reitende Kammern anschließen. Der Spiralteil erscheint im Profil gegenüber dem Adultstadium verdickt. Die Suturen sind stellenweise schwach limbat, bleiben aber sehr schmal. Bei streifender Beleuchtung können an wenigen Stellen des Gehäuses kurze schwach entwickelte Rippen beobachtet werden.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gl 19.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Palmula dentonensis Loeblich & Tappan, 1941
Taf. 23, Fig. 25–26

v*1941 *Palmula dentonensis* Loeblich and Tappan, n. sp. – Loeblich & Tappan: 9; Taf. 2, Fig. 1 [Holotypus].

Bemerkungen: Die kalkalpinen Exemplare wurden mit dem Typmaterial verglichen (Cushman Coll. 36057, USNM 370485, 370486). Sie zeigen gute Übereinstimmung. Die Peripherie beim Holotypus ist gerundet, bei den Paratypen teilweise gut zugeschärft. Beide Ausbildungen finden sich auch an den kalkalpinen Exemplaren.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb (cf. Oberalb) der NKA.

Gattung *Planularia* Defrance, 1826

Planularia complanata (Reuss, 1845)
Taf. 40, Fig. 13–14

*1845 *Cr. [istellaria] complanata* Reuss. – Reuss: 33; Taf. 13, Fig. 54a, b.
1975 *Lenticulina/Planularia/complanata complanata* (Reuss). – Magniez-Jannin: 151, 154; Taf. 9, Fig. 31–36; Abb. 83c–d. [Synonymie].

Bemerkungen: Die meisten der älteren *P. complanata* aus der kalkalpinen Unterkreide sind nicht typisch ausgebildet und wurden daher als cf.-Bestimmungen angegeben. Diese Formen sind oft etwas dicker und in der Gehäusemitte gewölbt. Sie erinnern so an flache und breite *Astacolus*-Arten. Skulptierte *P. complanata*-Formen, wie sie z. B. Magniez-Jannin aus dem französischen Alb angab, konnte ich in der kalkalpinen Unterkreide nicht finden.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: (cf. *complanata* Hauterive, Apt, Oberalb) Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Planularia crepidularis Roemer, 1842

Bemerkungen: Die mit Nahtleisten und Kielen versehenen Planularien der Unterkreide werden als *P. crepidularis* bestimmt. Nach der morphologischen Ausbildung der genannten Skulpturelemente unterscheide ich drei Unterarten:
– *P. crepidularis crepidularis* Roemer, 1842,
– *P. c. tricarinella* (Reuss, 1863),
– *P. c. connecta* n. ssp.

Zedler (1961: 34ff.) diskutierte die beiden Formen *crepidularis* und *tricarinella* ausführlich und faßte letztere als jüngeres Synonym zu *crepidularis* auf. Sicherlich mag es in manchen Fällen schwierig sein, die nur durch schwächere bzw. stärkere Skulptur unterschiedenen Formen zu trennen. Dennoch halte ich dies für möglich und für die stratigraphische Anwendung unerläßlich.

Bei der von mir als dritte Unterart aufgefaßten Form *connecta* sind die drei Kiele der Peripherie durch Querstege verbunden. Sie ist daher morphologisch deutlich abgegrenzt und scheint erst im Barreme aus *tricarinella* hervorgegangen zu sein.

Planularia crepidularis crepidularis Roemer, 1842

*1842 *Planularia crepidularis* Roemer, 1842. – Roemer: 273; Taf. 7B, Fig. 4. [fide Foraminiferenkatalog].
1863 *Cr. [istellaria] crepidularis* Röm. sp. – Reuss: 69; Taf. 7, Fig. 10a, b.
part. 1961 *Lenticulina (Planularia) crepidularis* (Roemer 1842). – Zedler: 34–37; Taf. 8, Fig. 1–3.
1966 *Lenticulina (Planularia) crepidularis crepidularis* (Roemer 1842). – Michael: 37–38; Taf. 3, Fig. 4. [Synonymie].
1971 *Lenticulina (Planularia) crepidularis* (Roemer 1842). – Bartenstein et al.: 141; Abb. 2, Fig. 32.

Bemerkungen: In der kalkalpinen Unterkreide meiner Profile konnte ich die Nominatunterart bisher nicht finden.

Planularia crepidularis tricarinella (Reuss, 1863)
Taf. 24, Fig. 1

*1863 *Cr. [istellaria] tricarinella* m. – Reuss: 68–69; Taf. 7, Fig. 9a, b; Taf. 12, Fig. 2–4.
non 1957 *Lenticulina (Astacolus) tricarinella* (Reuss 1863). – Bartenstein et al.: 30; Taf. 3, Fig. 56a, b; Taf. 4, Fig. 84–85 [= *P. crepidularis connecta* n. ssp.].
part. 1961 *Lenticulina (Planularia) crepidularis* (Roemer 1842). Zedler: 34–37; Taf. 8, Fig. 4.
1966 *Lenticulina (Planularia) crepidularis tricarinella* (Reuss 1863). – Michael: 38; Taf. 3, Fig. 7. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Unterapt der NKA.

Planularia crepidularis connecta n. ssp.
Taf. 22, Fig. 9–14, Taf. 41, Fig. 22

1957 *Lenticulina (Astacolus) tricarinella* (Reuss 1863). – Bartenstein et al.: 30; Taf. 3, Fig. 56a, b; Taf. 4, Fig. 84, 85.

Derivatio nominis: connectere (lat.), verbinden, nach den die Kiele verbindenden Stegen auf dem Rücken.

Material: 11 Exemplare aus dem Barreme der Thiersee-Mulde, Profil Glemm-Bach Proben Gl 61 und 62a (BSP Prot. 4704–4707 USNM 449 373).

1 Exemplar aus dem Unterbarreme der Tongrube Gott, Sarstedt, Niedersachsen (Taf. 22, Fig. 14). [4707].

Holotypus: Taf. 22, Fig. 11a, b; Taf. 41, Fig. 22. [4704].

Paratypus 1: Taf. 22, Fig. 12a, b. [4705].

Paratypus 2: Taf. 22, Fig. 13a, b. [4706].

Locus typicus: Profil Glemm-Bach, Profilteil E: Hang von der südlichen Haarnadelkurve in den rechten Seitenbach des Glemm-Bachs, Probe 62a.

Stratum typicum: Thiersee-Fazies, Barreme (*sigali*-Zone bzw. *barremiana/praedividens*-Zone).

Diagnose: Eine neue Unterart zu *Planularia crepidularis* Roemer mit folgenden Besonderheiten: Hohe Nahtleisten, die drei Kiele der Peripherie durch Leisten in Höhe der Suturen miteinander verbunden.

Beschreibung: Gehäuse abgeflacht, die beiden Seiten ± parallel; Suturen leistenartig erhaben; auf dem Rücken 3 Kiele, je einer in peripherer Lage, 1 Kiel zentral, Kiele durch Leisten in Höhe der Suturen miteinander verbunden.

Bemerkungen: Das Merkmal der die drei Kiele verbindenden Stege rechtfertigt die Aufstellung als Unterart, da es bei den beiden anderen *crepidularis*-Unterarten nicht auftritt.

Die Vereinigung aller Planularien mit Nahtleisten und Kielen zu *P. crepidularis*, wie dies z. B. Zedler (1961) getan hat, nimmt uns die Möglichkeit, die Formen für die Stratigraphie zu verwenden. Allem Anschein nach tritt nämlich die neue Unterart *connecta* stratigraphisch als letzte erst im Barreme auf. Sie als reine Tethys-Form anzusehen ist nicht möglich, da sie beispielsweise auch in der norddeutschen Unterkreide auftritt (Taf. 22, Fig. 14 aus dem Unterbarreme).

Vorkommen: Selten-gemein, in 9 Proben des Profils Glemm-Bach.

Verbreitung: Barreme-Unterapt der NKA; im Unterbarreme Norddeutschlands selbst gefunden, aus dem Barreme von Trinidad als *tricarinella* gemeldet.

Planularia sp. 1
Taf. 23, Fig. 20, 22, 23, Taf. 24, Fig. 2

Beschreibung: Gehäuse biplan abgeflacht; Umriß oval, schwach gelappt; Peripherie gerundet; Suturen zwischen den leicht geblähten Kammern schwach eingesenkt.

Bemerkungen: Diese *Planularia*-Art fällt durch ihre leicht geblähten Kammern, die eingesenkten Suturen und den schwach gelappten Umriß auf. Es liegen möglicherweise 2 Generationen vor: Mikrosphäre Taf. 23, Fig. 20, Makrosphäre Taf. 23, Fig. 22, 23. In der Literatur scheint sie nicht beschrieben worden zu sein.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Hauterive, Oberapt, Mittel- bis Oberalb der NKA.

Gattung *Pseudonodosaria* Boomgaart, 1949

Bemerkungen: In der kalkalpinen Unterkreide lassen sich 4 *Pseudonodosaria*-Arten unterscheiden, und zwar sind dies:

1) Gehäuse kreiselförmig, rasche Größenzunahme der Kammern, größte Breite des Gehäuses im jüngsten Teil oder wenigstens im obersten Viertel, Suturen nicht eingesenkt: *P. brandi* (Tappan);

2) Gehäuse asymmetrisch spindelförmig, größte Breite etwa in der Gehäusemitte oder zum jüngsten Teil hin verschoben, Suturen können eingesenkt sein: *P. humilis* (Roemer);

3) Gehäuse sehr unregelmäßig spindelförmig mit breiten „Einschnürungen“, das sind zwischengeschaltete Kammern mit geringerem Durchmesser: *P. mutabilis* (Reuss);

4) Gehäuse schlank mit ± parallelen Seiten oder sehr geringer Größenzunahme der Kammern, Suturen meist nur schwach eingesenkt: *P. tenuis* (Bornemann).

Pseudonodosaria brandi (Tappan, 1955)
Taf. 26, Fig. 18–19

*1955 *Rectoglandulina brandi* Tappan, n. sp. – Tappan: 74; Taf. 26, Fig. 12.
1963 *Rectoglandulina brandi* Tappan, 1955. – Espitalie & Sigal: 63–64; Taf. 30, Fig. 7–8.
1972 *Pseudonodosaria brandi* (Tappan). – Dain: 111–112; Taf. 34, Fig. 1–6.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Hauterive der NKA.

Pseudonodosaria mutabilis (Reuss, 1863)
Taf. 44, Fig. 2–5

part. *1863 *Gl. [andulina] mutabilis* m. – Reuss: 58; Taf. 5, Fig. 7, 8, 10.
1893 *Nodosaria (Gl.) mutabilis* Reuss. – Chapman: 585 [Reprint: 54]; Taf. 8, Fig. 19–20.
part. 1967 *Nodosaria humilis* Roemer, 1841. – Fuchs: 279–280; Taf. 6, Fig. 3.
1971 *Nodosaria humilis* Roemer, 1841. – Fuchs: 15–16; Taf. 3, Fig. 12–14, 17.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien der NKA; wahrscheinlich weltweit in der Unterkreide verbreitet.

Pseudonodosaria humilis (Roemer, 1841)
Taf. 44, Fig. 6

*1841 *Nodosaria humilis* Roemer, 1841. – Römer: 95; Taf. 15, Fig. 6. [fide Foraminiferenkatalog].
part. 1863 *Gl.* [*andulina*] *mutabilis* m. – Reuss: 58; Taf. 5, Fig. 9, 11.
1893 *Nodosaria (Gl.) humilis* Roemer. – Chapman: 585 [Reprint: 54]; Taf. 8, Fig. 18.
part. 1967 *Nodosaria humilis* Roemer, 1841. – Fuchs: 279–280; Taf. 5, Fig. 9; Taf. 6, Fig. 4.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien der NKA; wahrscheinlich weltweit in der Unterkreide verbreitet.

Pseudonodosaria tenuis (Bornemann, 1854)
Taf. 26, Fig. 23

*1854 *G.* [*landulina*] *tenuis* m. – Bornemann: 31; Taf. 2, Fig. 3.
1933 *Glandulina tenuis* Bornemann. – Eichenberg: 187; Taf. 23, Fig. 3.
1963 *Rectoglandulina tenuis* (Born.). – Rabitz: Taf. 17, Fig. 37 [Lectotypus].
1967 *Pseudonodosaria tenuis* (Bornemann 1854). – Michael: 71–72; Taf. 8, Fig. 6–7. [Synonymie].

Bemerkungen: Bei *P. tenuis* handelt es sich um eine Art, die ursprünglich aus dem Lias von Göttingen beschrieben worden ist, aber auch in der tieferen Unterkreide immer wieder aufgefunden wurde (z. B. Eichenberg, Michael, l. c.).

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt der NKA; europaweit Lias-tiefere Unterkreide.

Gattung *Saracenaria* Defrance, 1824

Bemerkungen: Die *Saracenaria*-Arten sind ähnlich variabel in der Ausbildung der Gehäuse wie die Lenticulinen. Dennoch lassen sich bei Berücksichtigung der Gesamtform und der Skulptierung einige Arten recht sicher fassen. Es sind dies:

1. Gehäuse sehr schlank mit langem entrolltem Gehäuseteil:
   a) mit scharfen Kanten und einer gekielten Peripherie: *S. tsaramandrosoensis* Espitalie & Sigal;
   b) gerundete Kanten, nicht gekielt, schmale Bauchseite: *Saracenaria* sp. 1;
2. Gehäuse eher schlank, mit bedeutendem entrolltem Teil:
   c) Spira klein, aber deutlich über die Bauchseite hinausragend, Kanten scharf, Peripherie gekielt: *S. italica* Defrance;
   d) Gehäuse an den Seiten und an der Peripherie abgerundet, Suturen schwach eingesenkt: *S. bronnii* (Roemer);
   e) Spira recht klein, nur wenig über die Bauchseite reichend, gekielt, Suturen ganz schwach eingesenkt auf den Seiten, auf der Bauchseite deutlicher: *S. frankei* Ten Dam;
   f) Suturen auf den Seiten leistenartig erhaben: *S. forticosta* (Bettenstaedt);
   g) Suturen an den beiden Bauchkanten in Stacheln oder Dornen ausgezogen: *S. spinosa* Eichenberg;
3. Gehäuse gedrungen, nur die letzte Kammer (oder auch die vorletzte und letzte Kammer) ohne Kontakt zur Spira, rasche Größenzunahme vor allem der letzten beiden Kammern:
   h) Stirnfläche sehr breit-dreieckig: *S. triangularis* (d'Orbigny).

Saracenaria bronnii (Roemer, 1841)
Taf. 43, Fig. 1–4

*1841 *Planularia bronnii* Roemer, 1841. – Roemer: 97; Taf. 15, Fig. 14 a, b. [fide Foraminiferenkatalog].
1951 *Lenticulina (Saracenaria) bronnii* (Roemer, 1841). – Bartenstein & Brand: 290–291; Taf. 6, Fig. 148 a, b.
1973 *Saracenaria bronnii* (Roemer). – Dailey: 59; Taf. 7, Fig. 16 a, b.

Vorkommen: Selten, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien der NKA; wurde von Franke (1928) und Hagn (1953) auch aus der Oberkreide angegeben.

Saracenaria forticosta (Bettenstaedt, 1952)
Taf. 42, Fig. 17–18

*1952 *Lenticulina (Saracenaria) forticosta* n. sp. – Bettenstaedt: 271–272; Taf. 1, Fig. 12 [Holotypus]; Taf. 2, Fig. 13–14 [Paratypen].
1967 *Lenticulina (Saracenaria) forticosta* Bettenstaedt 1952. – Michael: 40; Taf. 3, Fig. 10.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberapt der NKA.

Saracenaria frankei Ten Dam, 1946
Taf. 24, Fig. 6

*1946 *Saracenaria Frankei* Ten Dam n. sp. – Ten Dam: 573–574; Taf. 88, Fig. 1 a, b.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Hauterive-Barreme der NKA.

Saracenaria italica Defrance, 1824
Taf. 42, Fig. 16, 19–20

*1824 *Saracenaria italica* Defrance, 1824. – Defrance: 176; Taf. 13, Fig. 6 a–c. [fide Foraminiferenkatalog].
1894 *Cristellaria italica* Defrance sp. – Chapman: 653 [Reprint: 96]; Taf. 10, Fig. 10 a, b.
1936 *Saracenaria italica* Defrance, sp. – Eichenberg: 9; Taf. 3, Fig. 4 a, b.

Bemerkungen: Als *S.* cf. *italica* bezeichne ich Formen, die nicht so scharfe Kanten besitzen und deren Kiel nicht so deutlich ausgeprägt ist wie sonst bei *S. italica*.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA.

Saracenaria spinosa EICHENBERG, 1936
Taf. 42, Fig. 14–15, 23–24

*1936 *Saracenaria spinosa* n. sp. – EICHENBERG: 10; Taf. 4, Fig. 5a–d.
1966 *Lenticulina (S.) spinosa* (EICHENBERG 1935). – BARTENSTEIN et al.: 151; Taf. 3, Fig. 238–242, 256–259.
1968 *Saracenaria spinosa* EICHENBERG, 1935. – CHURCH: 552; Taf. 3, Fig. 2.
1971 *Saracenaria spinosa* EICHENBERG. – GORBACHIK: Taf. 5, Fig. 2a, b.
1982 *Lenticulina (Saracenaria) spinosa* (EICHENBERG 1935). – BARTENSTEIN & KOVATCHEVA: 644–645; Taf. 3, Fig. 20–21.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt (cf. *spinosa* Oberalb) der NKA.

Saracenaria cf. *spinosa* EICHENBERG, 1936

Bemerkungen: Im tieferen Oberalb fand ich eine an *S. spinosa* erinnernde Form, die aber zu schlank geraten ist und abgerundete, kurze Stachel-artige Fortsätze zeigt. Sie wird als *S.* cf. *spinosa* bezeichnet. Bemerkenswert erscheint das späte Auftreten dieser an sich für das Apt charakteristischen Form.

Saracenaria tsaramandrosoensis ESPITALIE & SIGAL, 1963
Taf. 24, Fig. 8

*1963 *Saracenaria tsaramandrosoensis* n. sp. – ESPITALIE & SIGAL: 53; Taf. 24, Fig. 2a–d [Holotypus], 3a–b.
1964 *Saracenaria chalilovi* ANTONOVA sp. n. – ANTONOVA (in ANTONOVA et al.): 47; Taf. 6, Fig. 12a–b [Holotypus].
part. 1975 *Saracenaria tsaramandrosoensis* ESPITALIE & SIGAL 1963. – NEAGU: 65; Taf. 57, Fig. 24–26.

Bemerkungen: Nach Beschreibung und Abbildung gleicht *S. chalilovi* der madegassischen Unterkreide-Art.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gl 62b.

Verbreitung: Barreme der NKA.

Saracenaria cf. *triangularis* (D'ORBIGNY, 1840)
Taf. 24, Fig. 7

*1840 *Cristellaria triangularis* D'ORBIGNY, 1840. – D'ORBIGNY: 27; Taf. 2, Fig. 21–22. [fide Foraminiferenkatalog].
1953 *Saracenaria triangularis* (D'ORBIGNY), 1840. – HAGN: 52; Taf. 6, Fig. 4.

Bemerkungen: *S. triangularis* mit ihrer charakteristischen breit-dreieckigen Bauchseite der letzten Kammern und den meist tief auf die Bauchseite herunterziehenden Suturen ist eigentlich eine leicht kenntliche Oberkreide-Form (vgl. z. B. CUSHMAN 1946; HAGN 1953). Die Unterkreide-Exemplare weichen nur geringfügig, da sie nicht so breit-dreieckig sind, von den oberkretazischen Formen ab.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe In 3a.

Verbreitung: Mittelalb der NKA.

Saracenaria sp. 1
Taf. 24, Fig. 10

Beschreibung: Gehäuse schlank mit bedeutendem, entrolltem Gehäuseteil; Spira klein, wenig über die Bauchseite hinausreichend; Kanten und Peripherie gerundet, Bauchseite abgeflacht und schmal.

Bemerkungen: Diese ziemlich flachgedrückte *Saracenaria* erinnert an *Astacolus*- oder *Planularia*-Gehäuse, doch weisen die abgeflachte, wenn auch schmale Bauchseite und die nur gerundeten Kanten auf *Saracenaria*.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb.

Gattung *Vaginulina* D'ORBIGNY, 1826

Bemerkungen: In der kalkalpinen Unterkreide fand ich zahlreiche *Vaginulina*-Arten vor, die sich nach einem vereinfachten Bestimmungsschlüssel wie folgt auf 13 Arten verteilen:

1. Gehäuse sehr schlank, Bauch- und Rückenseite ± parallel mit Randleisten:
   a) Kammern abgeflacht, Randleisten zart: *V. recta* REUSS;
   b) Kammern ± kugelig gebläht, Randleisten kräftig: *V. aptiensis* EICHENBERG;
   c) Kammern abgeflacht, Randleisten kräftig: *V. procera* ALBERS;
   d) Kammern abgeflacht zwischen je einer kräftigen, wulstförmigen Rücken- und Bauchrandleiste liegend, konkave Seiten bildend: *V. gauppi* n. sp.;
2. Gehäuse schlank, Bauch- und Rückenseite schwach divergierend, ohne deutliche und kräftige Randleisten, Kammern ohne Skulpturelemente:
   e) *V. arguta* REUSS;
3. Gehäuse schlank, Bauch und Rücken schwach divergierend, Kammern mit Skulptur:
   f) ähnlich e, aber mit deutlich erhabenen Randleisten: *V. costulata* ROEMER;
   g) ähnlich e und f, aber zusätzlich noch mit erhabenen Suturen: *V. truncata* REUSS;
   h) ähnlich e und f, aber mit feinen, über die Kammern laufenden Rippchen: *V. striolata* REUSS;
   i) ähnlich f, aber Gehäuse stärker divergierend und mit medianem Kiel auf dem Rücken; kurze Rippchen über Proloculus: *V. knighti* MORROW;
   j) ähnlich f, aber mit medianem Kiel auf dem Rücken und Rippchen auf den Seitenflächen: *V. mediocarinata* TEN DAM;
   k) je 3 Kiele auf dem Rücken und Bauch: *Vaginulina* sp. 1;
4. Gehäuse breit und dick, Bauch- und Rückenseite ± stark divergierend:
   l) stark divergierendes Gehäuse mit kräftigen Randleisten: *V. kochii* ROEMER;
   m) Seiten divergieren nicht so stark wie bei *V. kochii*, ebenso sind die Randleisten etwas schwächer entwickelt: *V. robusta* CHAPMAN.

Vaginulina aptiensis Eichenberg, 1936
Taf. 43, Fig. 19, 21–22

*1936 *Vaginulina aptiensis* n. sp. – Eichenberg: 27; Taf. 5, Fig. 5. [Sehr schlechte Abbildung].
1962 *Vaginulina aptiensis* Eichenberg. – Arbeitskreis...: 283; Taf. 41, Fig. 8–9.
1967 *Vaginulina aptiensis* Eichenberg, 1936. – Fuchs: 309–310; Taf. 14, Fig. 6a–b.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Vaginulina arguta Reuss, 1860
Taf. 40, Fig. 17, Taf. 43, Fig. 25–26, 30–31

1860 *V. [aginulina] arguta* m. – Reuss: 202; Taf. 8, Fig. 4a, b.
1863 *V. [aginulina] arguta* Reuss. – Reuss: 47; Taf. 3, Fig. 13a, b.
1894 *Vaginulina arguta* Reuss. – Chapman: 425 [Reprint: 83]; Taf. 8, Fig. 9a, b.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Vaginulina costulata Roemer, 1842

*1842 *Vaginulina costulata* Roemer, 1842. – Roemer: 273; Taf. 7B, Fig. 3a–c. [fide Foraminiferenkatalog].
1951 *Vaginulina costulata* Roemer, 1842. – Bartenstein & Brand: 293; Taf. 6, Fig. 157.
1967 *Vaginulina costulata* Roemer, 1842. – Fuchs: 310–311; Taf. 14, Fig. 3.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gu 1.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Vaginulina gauppi n. sp.
Taf. 25, Fig. 22–27, Taf. 43, Fig. 20

Derivatio nominis: Nach Dr. Reinhard Gaupp, Hannover, dem Erforscher der Sedimentationsbedingungen und der Paläotektonik der alpinen Mittelkreide.

Material: 9 Exemplare aus den Nördlichen Kalkalpen (BSP Prot. 4764–4768; USNM 449 374).

Holotypus: Taf. 25, Fig. 22. [4764].

Paratypus 1: Taf. 25, Fig. 25. [4767].

Paratypus 2: Taf. 25, Fig. 23. [4765].

Locus typicus: Profil Glemm-Bach, Probe Gl 62a.

Stratum typicum: Thiersee-Fazies, Barreme (*barremiana/praedividens*-Zone).

Diagnose: Eine neue Art der Gattung *Vaginulina* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse spindelförmig, Randleisten kräftig und wulstförmig, Seitenflächen konkav.

Beschreibung: Gehäuse spindelförmig; Anfangsteil schwach gekrümmt und zugespitzt; letzte Kammer in der Gegenrichtung zum Anfangsteil gekrümmt und zugespitzt; Seitenflächen konkav; Randleisten kräftig und wulstförmig, in der Gehäusemitte am höchsten, zu den Enden abfallend; Bauch- und Rückenseite flach oder schwach konvex; Suturen meist nicht sichtbar, nur bei der Übergangsform zu *V. procera* schwach erhaben und deutlich schräg gestellt; Wand vermutlich sehr dick, da auch bei Aufhellung Suturen fast nicht sichtbar werden; Mündung rundlich, wahrscheinlich gestrahlt, meist nicht klar zu erkennen.

Bemerkungen: Im Schrifttum (vgl. Literaturverzeichnis!) konnte keine vergleichbare *Vaginulina*-Art gefunden werden. Ein Exemplar zeigt Beziehungen zu *V. procera* auf, die, wenn auch sehr selten, in den Fundschichten von *V. gauppi* angetroffen wird. Durch einheitliche Verdickung der Randleisten und vollkommene Reduktion der Skulpturelemente auf den Seitenflächen könnte *V. gauppi* aus *V. procera* hervorgegangen sein. *V. kochii* besitzt zwar kräftige Randleisten, doch sind diese nicht wulstförmig und das Gehäuse ist V-förmig divergierend aus breiten, niedrigen Kammern aufgebaut.

Vorkommen: Selten, in 3 Proben des Profils Glemm-Bach.

Verbreitung: Barreme der NKA.

Vaginulina knighti Morrow, 1934
Taf. 43, Fig. 32–34

*1934 *Vaginulina knighti* Morrow, n. sp. – Morrow: 191–192; Taf. 29, Fig. 23.
1973 *Vaginulina knighti* Morrow. – Dailey: 57; Taf. 7, Fig. 9.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb der NKA; in Nordamerika aus der Unterkreide Californiens (Dailey) und aus der Oberkreide von Kansas (Morrow) beschrieben.

Vaginulina kochii Roemer, 1841
Abb. 21/2–3

*1841 *Vaginulina kochii* Roemer, 1841. – Roemer: 96; Taf. 15, Fig. 10. [fide Foraminiferenkatalog].

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberapt der NKA.

Vaginulina mediocarinata Ten Dam, 1950
Taf. 24, Fig. 13

1894 *Vaginulina strigillata* Reuss sp. – Chapman: 423 [Reprint: 81]; Taf. 8, Fig. 3–4.
*1950 *Vaginulina mediocarinata* Ten Dam nom. nov. – Ten Dam: 36–37; Taf. 3, Fig. 3.
1975 *Lenticulina / Vaginulina / mediocarinata* (Ten Dam, 1950). – Magniez-Jannin: 174; Taf. 14, Fig. 24.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Oh 1.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Vaginulina procera Albers, 1952
Taf. 25, Fig. 28

*1952 *Vaginulina procera* n. sp. – Albers: 80–82; Abb. 4–8 [Paratypen], 9 [Holotypus]; Taf. 1, Fig. 1, 2, 4, 3 [Holotypus].

Vorkommen: Sehr selten, nur in 2 Proben, Gl 61 und Gl 62a.

Verbreitung: Barreme (cf. *procera* Oberapt) der NKA.

Vaginulina recta REUSS, 1863
Taf. 40, Fig. 15–16, Taf. 43, Fig. 9–16

1863 *V. [aginulina] recta* m. – REUSS: 48; Taf. 3, Fig. 14, 15 a–b.
1894 *Vaginulina recta* REUSS. – CHAPMAN: 422 [Reprint: 80]; Taf. 8, Fig. 1 a, b.
1898 *Vaginulina recta* REUSS (abnormal forms). – CHAPMAN: 14 [Reprint: 142]; Taf. 2, Fig. 11, 12 a, b.
1930 *Vaginulina recta* REUSS. – CUSHMAN & ALEXANDER: 4–5; Taf. 1, Fig. 17–22.
1967 *Vaginulina recta* REUSS, 1863. – FUCHS: 313; Taf. 13, Fig. 5; Taf. 14, Fig. 1 a, b. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA.

Vaginulina robusta CHAPMAN, 1894
Abb. 21/4

1894 *Vaginulina truncata* REUSS var. *robusta* BERTHELIN and CHAPMAN. – CHAPMAN: 420–421 [Reprint: 82–83]; Taf. 8, Fig. 7 a, b.
1897 *Vaginulina truncata* REUSS var. *robusta* BERTHELIN and CHAPMAN. – CHAPMAN: 14 [Reprint: 142]; Taf. 2, Fig. 13.

Bemerkungen: Die Seiten von *V. robusta* divergieren nicht so stark und die Randleisten sind nicht so kräftig wie bei *V. kochii*. Sie ähnelt somit *V. truncata*, doch besitzt sie ein wesentlich dickeres Gehäuse und gegenüber jener eine kräftigere Skulptierung.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Valangin, Barreme der NKA.

Vaginulina striolata REUSS, 1863
Taf. 24, Fig. 9, 11–12, 19, Taf. 43, Fig. 28–29

1863 *V. [aginulina] striolata* m. – REUSS: 46; Taf. 3, Fig. 7.
1930 *Vaginulina kochii* ROEMER, var. *striolata* REUSS. – CUSHMAN & ALEXANDER: 4; Taf. 1, Fig. 10–16.
1975 *Lenticulina / Vaginulina / kochii* (ROEMER) subsp. *striolata* REUSS. – MAGNIEZ-JANNIN: 169–170; Abb. 90 s a–e; Taf. 14, Fig. 31–32.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme, Mittelalb und Vraconnien der NKA.

Vaginulina truncata REUSS, 1863
Abb. 21/1, Taf. 43, Fig. 17–18

1863 *V. [aginulina] truncata* m. – REUSS: 47; Taf. 3, Fig. 9.
1975 *Lenticulina / Vaginulina / kochii* (ROEMER) subsp. *truncata* REUSS. – MAGNIEZ-JANNIN: 166–169; Abb. t a–f; Taf. 14, Fig. 29–30. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Mittel- bis Oberalb der NKA.

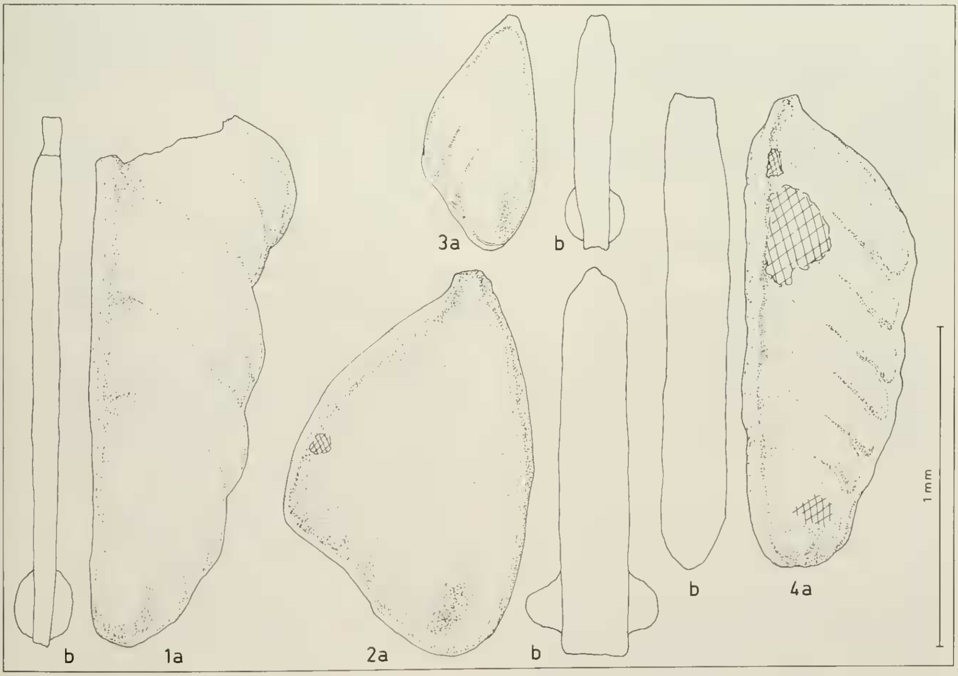


Abb. 21:
1 *Vaginulina truncata* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. [BSP Prot. 4858].
2 *Vaginulina kochii* ROEMER. – Barreme, TF, Gl 62 b. [4859].
3 *Vaginulina kochii* ROEMER. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4860].
4 *Vaginulina robusta* CHAPMAN. – Barreme, TF, Gl 62 a. [4861].

Vaginulina sp. 1
Taf. 43, Fig. 23–24

Bemerkungen: Vgl. Bestimmungsschlüssel S. 133.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gattung *Vaginulinopsis* Silvestri, 1904

Bemerkungen: In der kalkalpinen Unterkreide konnte ich folgende 4 *Vaginulinopsis*-Arten bestimmen, deren wichtigste Differentialmerkmale sich in einem verkürzten Schlüssel darstellen lassen:

1. Gehäuse glatt:
   a) Querschnitt schmal, elliptisch, Rücken stark gebogen: *V. harpa* (Reuss);
   b) Querschnitt elliptisch, Rücken gekrümmt, Stirnfläche der letzten Kammer oval gestreckt: *V. incurvata* (Reuss);
   c) Querschnitt asymmetrisch elliptisch, Rücken gekrümmt, Stirnfläche der letzten Kammer breit-oval gestreckt: *V. tripleura* (Reuss);
2. Gehäuse mit Gitterskulptur:
   d) *V. reticulosa* Ten Dam.

Vaginulinopsis harpa (Reuss, 1860)
Taf. 22, Fig. 8, 15

*1860 *C. [ristellaria] harpa* m. – Reuss: 211; Taf. 10, Fig. 1–2.
1957 *Planularia harpa* (Reuss), 1860. – Pozaryska: 101–102; Taf. 11, Fig. 7.
1966 *Lenticulina (V.) harpa* (Reuss 1860). – Bartenstein et al.: 150; Taf. 2, Fig. 139–141.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unter- bis Mittelalb der NKA.

Vaginulinopsis incurvata (Reuss, 1863)
Taf. 22, Fig.6

*1863 *Cr. [istellaria] incurvata* m. – Reuss: 66; Taf. 6, Fig. 18a, b.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Hauterive-Oberalb und in der Oberkreide der NKA.

Vaginulinopsis reticulosa Ten Dam, 1946
Taf. 22, Fig. 1–5

*1946 *Vaginulinopsis reticulosa* Ten Dam, n. sp. – Ten Dam: 574–575; Taf. 88, Fig. 4a, b [Holotypus].
1952 *Marginulinopsis djaffaensis* n. sp. – Sigal: 15; Abb. 9.
1957 *Lenticulina (Marginulinopsis) sigali* n. sp. – Bartenstein et al.: 32–33; Taf. 5, Fig. 99 und Taf. 6, Fig. 130 [Holotypus]; Taf. 6, Fig. 131a, b [Paratypus].
1971 *Marginulinopsis sigali* Bartenstein, Bettenstaedt & Bolli. – Gorbachik: Taf. 24, Fig. 10.
1973 *Lenticulina (Vaginulinopsis) reticulosa* (Dam 1946). – Bartenstein & Kaever: 225; Taf. 2, Fig. 32–33. [Synonymie].

Bemerkungen: Die charakteristische, gitterberippte *Vaginulinopsis*-Art wurde in der Literatur unter 3 verschiedenen Namen beschrieben: *V. reticulosa* Ten Dam, 1946, *Marginulinopsis djaffaensis* Sigal, 1952, und *Lenticulina (Marginulinopsis) sigali* Bartenstein et al., 1957. Mit großer Sicherheit handelte es sich aber stets um dieselbe Art.

Vorkommen: Selten-gemein, nur im Profil Glemm-Bach.

Verbreitung: Barreme-Unterapt der NKA.

Vaginulinopsis tripleura (Reuss, 1860)
Taf. 22, Fig. 7

*1860 *C. [ristellaria] tripleura* m. – Reuss: 211–212; Taf. 9, Fig. 5a, b.
1894 *Cristellaria tripleura* Reuss. – Chapman: 652 [Reprint: 95]; Taf. 10, Fig. 6a, b.

Vorkommen: Selten, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberalb und in der Oberkreide der NKA.

Gattung *Lingulina* d'Orbigny, 1826

Bemerkungen: Vier der sicher in der kalkalpinen Unterkreide nachgewiesenen *Lingulina*-Arten wurden von Magniez-Jannin (1975) anhand wesentlich besser erhaltenen Materials ausführlich beschrieben und abgebildet. Die kalkalpinen Exemplare stimmen damit gut überein. So beschreibe ich in dieser Arbeit nur die verbleibenden drei Arten ausführlicher.

Lingulina denticulocarinata (Chapman, 1893)
Taf. 44, Fig. 18

*1893 *Frondicularia denticulocarinata.* – Chapman: 155 [Reprint: 69]; Taf. 3, Fig. 4a, b.
1967 *Lingulina denticulocarinata* (Chapman, 1894). – Fuchs: 314; Taf. 15, Fig. 2a, b.
1975 *Lingulina denticulocarinata* (Chapman, 1894). – Magniez-Jannin: 220–221; Taf. 12, Fig. 17–18.

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar zeigt infolge der mäßigen Erhaltung keine so deutlich ausgezogenen Stacheln wie bei Magniez-Jannin. Es trägt aber einen Saum, der den Kammerabständen entsprechend kurz eingeschnitten ist. Die Einschnitte ziehen sich in Form von schwachen Furchen bis zu den Kammern hin.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Apt, Vraconnien der NKA.

Lingulina furcillata Berthelin, 1880
Taf. 44, Fig. 17, 24

*1880 *Lingulina furcillata*, n. sp. – Berthelin: 65; Taf. 4, Fig. 6a–c.
1975 *Lingulina furcillata* Berthelin, 1880. – Magniez-Jannin: 221–222; Abb. 113; Taf. 12, Fig. 14–15. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA.

Lingulina loryi (Berthelin, 1880)
Taf. 44, Fig. 15–16, 19, 25–26, 30–31

*1880 *Frondicularia Loryi*, n. sp. – Berthelin: 60; Taf. 4, Fig. 5.
1894 *Frondicularia Loryi* Berthelin. – Chapman: 154 [Reprint: 68]; Taf. 3, Fig. 5a, b.
1950 *Lingulina loreyi* (Berthelin) 1880. – Ten Dam: 30–31; Taf. 2, Fig. 20.
1967 *Lingulina loryi* (Berthelin, 1880). – Fuchs: 314–315; Taf. 14, Fig. 2. [Synonymie].
1975 *Lingulina loryi* (Berthelin, 1880). – Magniez-Jannin: 219–220; Taf. 12, Fig. 16. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Lingulina nodosaria Reuss, 1863
Taf. 26, Fig. 27

*1863 *L.* [*ingulina*] *nodosaria* m. – Reuss: 59; Taf. 5, Fig. 12a, b.
1975 *Lingulina nodosaria* Reuss, 1863. – Magniez-Jannin: 217–219; Abb. 112. [Synonymie].

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gl 5.

Verbreitung: Berrias (cf. *nodosaria* Mittelalb) der NKA.

Lingulina praelonga Ten Dam, 1946
Abb. 22/2

*1946 *Lingulina praelonga* Ten Dam, n. sp. – Ten Dam: 576; Taf. 88, Fig. 12a, b [Holotypus].
1957 *Lingulina praelonga* Dam 1946. – Bartenstein et al.: 38; Taf. 7, Fig. 157–158.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gl 62a.

Verbreitung: Barreme der NKA.

Lingulina sp. 1
Taf. 44, Fig. 20

Bemerkungen: Gorbachik (1971: Taf. 3, Fig. 11a, b), Neagu (1975: 99–100; Taf. 75, Fig. 26–39) und Kuznetsova & Seibold (1978: Taf. 7, Fig. 8a, b) bildeten ab bzw. beschrieben eine „*Lingulina trilobitomorpha* Pathy 1968", eine Art mit stark gebogenen und limbaten Suturen. Die Originalliteratur stand mir nicht zur Verfügung und die Art fand bis jetzt keine Aufnahme in den Foraminiferenkatalog.

Bei genauer Betrachtung der Abbildungen zeigt sich, daß die Nähte gar nicht erhaben und verdickt sind, vielmehr scheint der Mündungsbereich als glasig-durchscheinende Masse verdickt zu sein. Zudem sind die Kammern in der Mitte, parallel zu den Suturen, leicht gebläht. Limbate Suturen werden also nur vorgetäuscht. Die mir vorliegenden Exemplare aus der kalkalpinen Unterkreide entsprechen *L. trilobitomorpha* Pathy sensu auct. cit. nach der soeben erfolgten korrigierten Beschreibung.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Hauterive.

Lingulina sp. 2
Taf. 27, Fig. 5–8

Beschreibung: Gehäuse klein, Seiten divergierend, Kammern etwa 3mal so breit wie hoch, nehmen deutlich an Größe zu, Suturen schwach eingesenkt; Mündung ein schmaler, feiner Schlitz, gattungstypisch.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Familie Polymorphinidae d'Orbigny, 1839

Bemerkungen: Gelegentlich finden sich in den Schlämmrückständen kalkalpiner Unterkreide-Proben Vertreter der Gattungen *Guttulina?*, *Globulina* und *Pyrulina*. Doch sind diese meist vollständig umkristallisiert und auch das Innere der Gehäuse besteht ebenfalls aus grobspätigem Calcit. Die Anordnung und Form der Kammern, beide sind für die Taxonomie der Gruppe sehr wichtig, waren so nur in Ausnahmefällen zu erkennen.

Die Kenntnis dieser Teilgruppe der Polymorphiniden bleibt für die kalkalpine Unterkreide damit sehr lückenhaft.

Gattung *Guttulina* d'Orbigny, 1839

Guttulina? sp.

Bemerkungen: Selten fand ich Gehäuse, deren Aufbau am ehesten der Gattung *Guttulina* entspricht. Jedenfalls scheint es sich weder um *Globulina* noch um *Pyrulina* zu handeln.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Gattung *Globulina* d'Orbigny, 1839

Globulina lacrima (Reuss, 1845)
Taf. 26, Fig. 25–26, Taf. 45, Fig. 21–22

*1845 *P.* [*olymorphina*] *lacrima* Reuss. – Reuss: 40; Taf. 12, Fig. 6a–c; Taf. 13, Fig. 83a–b.
1880 *Polymorphina subsphaerica*, n. sp. – Berthelin: 58; Taf. 4, Fig. 18.
1930 *Globulina lacrima* Reuss. – Cushman & Ozawa: 77; Taf. 19, Fig. 1, 2.
1953 *Globulina lacrima* Reuss. – Bullard: 342; Taf. 45, Fig. 19–20.
1963 *Globulina lacrima* Reuss. – Barnard: 715; Abb. 1a, b, k, l.
Globulina lacrima subsphaerica (Berthelin). – Barnard: 715–719; Abb. 1c–j, 3.

Bemerkungen: Die Art ist mir vor allem aus zahlreichen Oberkreide-Proben der Süddeutschen Kreide bekannt, in denen nur adulte Formen eine fistulose Mündung besitzen. Überraschend ist nun das Auftreten der fistulosen Mündung bei sehr kleinen Individuen, die sicherlich keine ausgewachsenen Exemplare darstellen.

Die Deutung der fistulosen Mündung als Brutkammer (Hofker 1930; 1951: 5; 1957: 163–164) entfällt also bei dieser Art. Zur Hypothese, daß Parasitismus vorliegt (Terquem fide

Jones & Chapman: 1896: 499; Cushman & Ozawa 1930: 139), könnte nur Stellung bezogen werden, wenn die Exemplare in situ vorlägen. So spricht doch alles dafür, daß die fistulose Ausbildung der Mündung vor allem zur Festheftung am Substrat in einem Bewegtwasser-Mileu dient (z. B. auf Exogyra, Inoceramen und Echiniden-Platten, Bullard 1953; in Ostracoden-Klappen, Hofker 1961; auf Mollusken-Schalen, Hofker 1966; auf Bryozoen, Pozaryska & Voigt 1985).

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: (cf. *lacrima* Barreme) Mittelalb, Oberalb und Oberkreide der NKA.

Globulina prisca Reuss, 1863
Taf. 26, Fig. 24, Taf. 44, Fig. 1

*1863 *Gl.* [*obulina*] *prisca* d'Orb. – Reuss: 79; Taf. 9, Fig. 8. [Schreibweise in der Erklärung zur Taf. 9: „*Globulina prisa* m."].
1930 *Globulina prisca* Reuss. – Cushman & Ozawa: 73; Taf. 12, Fig. 6a–c.
1967 *Globulina prisca* (Reuss, 1863). – Fuchs: 316–317; Taf. 15, Fig. 9–10.
1975 *Globulina prisca* Reuss, 1863. – Magniez-Jannin: 225–226; Abb. 115.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias, Oberapt-Oberalb und in der Oberkreide der NKA.

Gattung *Pyrulina* d'Orbigny, 1839
Pyrulina cylindroides (Roemer, 1838)
Abb. 22/1

1838 *Polymorphina (Polymorphinen) cylindroides* Roemer, 1838. – Roemer: 385; Taf. 3, Fig. 26a, b. [fide Foraminiferenkatalog].
1930 *Pyrulina cylindroides* (Roemer). – Cushman & Ozawa: 56–57; Taf. 14, Fig. 1–5.
1953 *Pyrulina cylindroides* (Roemer). – Bullard: 343–344; Taf. 49, Fig. 5–6.
1981 *Pyrulina cylindroides* (Roemer), 1838. – McNeill & Caldwell: 213–214; Taf. 17, Fig. 16. [Synonymie].

Vorkommen: Sehr selten, bisher nur in der Probe In 4981.

Verbreitung: Oberalb der NKA; wahrscheinlich weltweit in der hohen Unterkreide und in der Oberkreide verbreitet.

Gattung *Bullopora* Quenstedt, 1856

Bullopora laevis (Sollas, 1877)
Taf. 26, Fig. 22, 28

*1877 *Webbina laevis* Sollas, 1877. – Sollas: 103; Taf. 6, Fig. 1–3. [fide Foraminiferenkatalog].
1896 *Vitriwebbina laevis* Sollas sp. – Chapman: 585–586 [Reprint: 120–121]; Taf. 12, Fig. 12.
1951 *Bullopora laevis* (Sollas, 1877). – Bartenstein & Brand: 321-322; Taf. 11, Fig. 300–304. [Synonymie].

Bemerkungen: Es fanden sich sowohl von der Unterlage abgelöste Individuen wie auch noch mit ihrem Substrat verbundene Exemplare (vgl. *B. laevis* auf *Frondicularia inversa*, Taf. 26, Fig. 22).

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Unteralb der NKA; in der norddeutschen Unterkreide ab dem Mittelvalangin auftretend (Bartenstein & Brand l. c.).

Gattung *Ramulina* Jones, 1875
Ramulina aculeata (d'Orbigny, 1840)
Taf. 45, Fig. 19, 24–25

*1840 *Dentalina aculeata*, d'Orbigny. – d'Orbigny: 13; Taf. 1, Fig. 2–3. [fide Magniez-Jannin 1975].
1896 *Ramulina aculeata* Wright. – Chapman: 583–584 [Reprint: 118–119]; Taf. 12, Fig. 7–9.
1975 *Ramulina aculeata* (d'Orbigny, 1840). – Magniez-Jannin: 232–234; Abb. 124. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: (cf. *aculeata* Berrias), Valangin-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Ramulina globulifera Brady, 1879
Taf. 45, Fig. 23

*1879 *Ramulina globulifera* Brady, 1879. – Brady: 272; Taf. 8, Fig. 32–33. [fide Foraminiferenkatalog].
1896 *Ramulina globulifera* Brady. – Chapman: 582–583 [Reprint: 116, 118]; Taf. 12, Fig. 3–6.
1975 *Ramulina fusiformis* Khan, 1950. – Magniez-Jannin: 230–231; Abb. 122; Taf. 15, Fig. 21a, b.
1975 *Ramulina globulifera* Brady, 1879. – Magniez-Jannin: 231–232; Abb. 123.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Ramulina laevis Jones, 1875
Taf. 45, Fig. 15, 16, 20

*1875 *Ramulina laevis* Jones, 1875. – Jones: 88; Taf. 3, Fig. 19. [fide Foraminiferenkatalog].
1896 *Ramulina laevis* Rupert Jones. – Chapman: 582 [Reprint: 116]; Taf. 12, Fig. 2.
1975 *Ramulina laevis* Jones, 1875. – Magniez-Jannin: 234; Abb. 125.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Gattung *Tristix* Macfadyen, 1941
emend. Loeblich & Tappan, 1952

Tristix acutangula (Reuss, 1863)
Taf. 44, Fig. 11–12

*1863 *Rh.* [*abdogonium*] *acutangulum* m. – Reuss: 55; Taf. 4, Fig. 14a, b.
v1971 *Tristix acutangulum* (Reuss, 1863). – Risch: 42; Taf. 2, Fig. 15–16.
1975 *Tristix acutangula* (Reuss, 1863). – Magniez-Jannin: 222–224; Taf. 12, Fig. 2–6. [Synonymie].
1985 *Tristix acutangulus* (Reuss), 1863. – Kuznetsova & Gorbachik: 90; Taf. 6, Fig. 3a, b.

Vorkommen: Selten, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA; wahrscheinlich weltweit in der Kreide verbreitet.

Tristix articulata (Reuss, 1863)
Taf. 26, Fig. 21, Taf. 44, Fig. 7, 13

*1863 *Rh.* [*abdogonium*] *articulatum* m. – Reuss: Taf. 5, Fig. 1 a, b.
v1971 *Tristix articulata* (Reuss, 1863). – Risch: 42; Taf. 2, Fig. 12–13.
1971 *Quadratina elongata* Gorbatchik, sp. nov. – Gorbachik: 132; Taf. 23, Fig. 10 a, b.
1985 *Quadratina elongata* Gorbatchik, 1971. – Kuznetsova & Gorbachik: 90; Taf. 6, Fig. 5 a, b [Holotypus].

Bemerkungen: Nach den Abbildungen und den Beschreibungen ist *Quadratina elongata* ein jüngeres Synonym zu *T. articulata*.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias, Apt der NKA.

Tristix excavata (Reuss, 1863)
Taf. 44, Fig. 8–10

*1863 *Rhabdogonium excavatum* m. – Reuss: 91; Taf. 12, Fig. 8 a–c.
1960 *Tristix excavata* Reuss. – Gorbachik & Schokhina: 86; Taf. 3, Fig. 7–8.
v1971 *Tristix excavata* (Reuss, 1863). – Risch: 41–42; Taf. 2, Fig. 14.
1975 *Tristix excavata* (Reuss, 1863). – Magniez-Jannin: 224–225; Taf. 12, Fig. 7–11. [Synonymie].

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA; wahrscheinlich weltweit in der höheren Unterkreide und Oberkreide verbreitet.

Tristix tunassica (Schokhina, 1960)
Taf. 27, Fig. 2–3, Taf. 44, Fig. 21–22

*1960 *Quadratina tunassica* Schokhina sp. nov. – Schokhina (in Druschtschiz & Kudrjaytschev): 87; Taf. 3, Fig. 11 a, b [Holotypus].
1964 *Quadratina* (?) *tunassica* Schokhina. – Antonova et al.: 46–47; Taf. 7, Fig. 1–2.
1985 *Quadratina tunassica* Schokhina, 1960. – Kuznetsova & Gorbachik: 90; Taf. 6, Fig. 4 a, b.

Bemerkungen: Nach der Emendation der Gattungsdiagnose von *Tristix* Macfadyen durch Loeblich & Tappan (1952: 360) sind auch im Querschnitt 4-kantige Gehäuse, die sonst ganz der 3-kantigen *Tristix* entsprechen, bei dieser Gattung einzuordnen. Nun erscheinen die vorliegenden Gehäuse durch eine mediane „Leiste“ 4-kantig, wenn auch nur schmal rautenförmig, im Querschnitt. Die Formen können daher trotz der flachen Gesamtform nicht als Art der Gattung *Lingulina* betrachtet werden.

T. tunassica wurde ursprünglich aus dem Berrias der Krim beschrieben, später dann auch aus dem Zeitbereich Berrias-Hauterive des NW-Kaukasus bekannt. Sie kann hiermit erstmals aus den NKA nachgewiesen werden.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Ms 18.

Verbreitung: Berrias der NKA.

Gattung *Fissurina* Reuss, 1850

Fissurina laevigata Reuss, 1850
Taf. 26, Fig. 29, Taf. 45, Fig. 7–8

*1850 *Fissurina laevigata* Reuss, 1850. – Reuss: 366; Taf. 46, Fig. 1 a, b. [fide Foraminiferenkatalog].
1862 *F.* [*issurina*] *laevigata* Rss. [und] *F.* [*issurina*] *carinata* Rss. – Reuss: 338–339; Taf. 6, Fig. 84, Taf. 6, Fig. 83, Taf. 7, Fig. 86.
1946 *Lagena laevigata* Reuss. – Cushman: 95; Taf. 40, Fig. 1 a, b.
non 1957 *Fissurina laevigata* Reuss, 1850. – Pozaryska: 60–61; Taf. 5, Fig. 2 a, b.
1963 *Fissurina laevigata* Reuss, 1850. – Graham & Church: 31; Taf. 3, Fig. 1–4.

Bemerkungen: Die ursprünglich von Reuss aus dem Tertiär beschriebene Art wurde später immer wieder aus der Oberkreide bekannt. Mit den mir vorliegenden Exemplaren ist ihr Vorkommen nun auch für die Unterkreide belegt.

Die bei Pozaryska (l. c.) abgebildete Form besitzt keinen Kiel (l. c. 60: „sans carène“) und gehört somit nicht zur Reuss schen Art.

Bei *F. carinata* Reuss handelt es sich, den Originalbeschreibungen des Autors zufolge, um dieselbe Art (vgl. z. B. Reuss 1862: 338–339); ich fasse sie daher als Synonym auf.

In meinen Tabellen und Listen gebe ich gelegentlich „*Fissurina* sp.“ an. Damit bezeichne ich schlecht erhaltene Stücke, die unbestimmbar waren, wenigstens die schlitzförmige Mündung erkennen ließen und vielleicht doch zu *F. laevigata* gestellt werden können. Die auf Taf. 45, Fig. 7–8 wiedergegebene Form stelle ich ebenfalls hierher, obwohl sie nur nahe der Mündung 1-kielig, im unteren Gehäuseteil 2-kielig ist. Mit dieser Ausbildung der Peripherie erinnert das Gehäuse an die rezente *F. fissicarinata* Parr, 1950, aus dem Indischen Ozean. Da es aber ein Einzelstück ist, möchte ich darin eher eine Varietät von *F. laevigata* sehen.

Erinnert sei hier an die monographische Darstellung der „Lagenen“ (*Lagena* und *Fissurina*) aus dem Golf von Neapel durch Buchner (1940), die die große Variabilität der ganzen Gruppe anhand jungtertiären und rezenten Materials bezeugt.

Vorkommen: Sehr selten-selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Mittelalb der NKA.

Fissurina sp. 1
Taf. 45, Fig. 17–18

Beschreibung: Gehäuse eiförmig, abgeflacht mit breitem Hals; Peripherie 3-kielig; Mündung elliptisch bis schlitzförmig.

Bemerkungen: Die Gehäuse treten in etlichen Proben selten auf und sind meist korrodiert. Auffällig erscheint die 3-kielige Ausbildung der Peripherie, die damit an *Fissurina orbignyana* Seguenza, 1862, erinnert. Doch bilden die Kiele auf den Flanken weder einen Kreis, noch laufen sie zusammen und als ein Kiel auf dem Hals bis zur Mündung aus. Vielmehr bilden sie auf den Seitenflächen feine leistenförmig erhabene Schleifen.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA.

Überfamilie Buliminacea JONES, 1875
Familie Turrilinidae CUSHMAN, 1927
Gattung *Neobulimina* CUSHMAN & WICKENDEN, 1928

Neobulimina sp.
Taf. 49, Fig. 15, Taf. 51, Fig. 4–5

Bemerkungen: In den Feinrückständen weniger Alb-Proben fand ich gelegentlich kleine, aufgrund der Kammeranordnung als *Neobulimina* zu betrachtende Gehäuse. Die schlechte Erhaltung verbietet eine artliche Bestimmung. Ganz grob könnten aufgrund der meist sehr schlanken Gestalt Beziehungen zu Arten wie z. B. *N. canadensis* CUSHMAN & WICKENDEN, 1928, oder *N. albertensis* (STELCK & WALL, 1954) aus dem Alb Alaskas und Canadas geknüpft werden.

Vertreter der Gattungen *Neobulimina* und *Praebulimina* sind zwar in der kalkalpinen Unterkreide vorhanden, aber in den Art-Listen und Tabellen aus den o. g. Gründen unterrepräsentiert.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gattung *Praebulimina* HOFKER, 1953

Praebulimina sp.
Taf. 28, Fig. 2, Taf. 49, Fig. 1

Bemerkungen: Hier gilt das bereits bei *Neobulimina* Gesagte, nämlich daß die schlechte Erhaltung eine artliche Bestimmung unmöglich macht. Nur in Ausnahmefällen, wie z. B. bei *P. churchi* und *P. nannina*, erfolgte eine Zuweisung zu bestimmten Arten, doch wurden die meisten Praebuliminiden in den Tabellen und Listen unter der Bezeichnung „*Praebulimina* sp." vereinigt.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Apt-Oberalb der NKA.

Praebulimina churchi DAILEY, 1970
Taf. 49, Fig. 10

1968 *Praebulimina* sp. – CHURCH: 570; Taf. 8, Fig. 1 a, b.
*1970 *Praebulimina churchi* n. sp. – DAILEY: 106–107; Taf. 12, Fig. 6 a, b [Holotypus], 7 a, b [Paratypen].
1973 *Praebulimina churchi* DAILEY. – DAILEY: 72; Taf. 10, Fig. 16 [Holotypus].

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe E300.

Verbreitung: Unteralb der NKA.

Familie Uvigerinidae HAECKEL, 1894
Gattung *Orthokarstenia* DIETRICH, 1935

Orthokarstenia shastaensis DAILEY, 1970
Taf. 49, Fig. 7–9

*1970 *Orthokarstenia shastaensis* n. sp. – DAILEY: 107; Taf. 12, Fig. 8 a, b [Holotypus], 9–10 [Paratypen].
1973 *Orthokarstenia shastaensis* DAILEY. – DAILEY: 73; Taf. 11, Fig. 3 [Holotypus].
1978 *Orthokarstenia shastaensis* DAILEY. – GRADSTEIN: 676; Taf. 3, Fig. 1–4.
1983 *Orthokarstenia shastaensis* DAILEY, 1970. – MOULLADE: Taf. 4, Fig. 3–4.

Bemerkungen: Nach der Anordnung der Kammern, Form der Mündung und Ornamentierung der Oberfläche könnte es sich bei „*Sagrina asperula*" (CHAPMAN 1896: 581 (Reprint: 115); Taf. 12, Fig. 1) um dieselbe Form handeln, die dann das ältere Synonym darstellen würde. Weitere Beschreibungen liegen von EICHENBERG (1933: 18; Taf. 1, Fig. 3: „*Uvigerina asperula*"), TEN DAM (1947: 25–26; Abb. 3: „*Siphogenerina asperula*"; 1950: 45) und von NEAGU (1965: Taf. 7, Fig. 16) vor. Ohne Untersuchung von Originalmaterial und Belegmaterial zu o. g. Arbeiten läßt sich die Frage aber nicht entscheiden.

BARTENSTEIN & BOLLI (1973: 395) stellten *O. shastaensis* zu *Bigenerina clavellata* L. & T.; dem kann ich nicht folgen. Schließlich handelt es sich bei *Orthokarstenia* um einen Kalkschaler und bei *Bigenerina* um einen Sandschaler.

KUZNETSOVA & GORBACHIK (1985: 114–115; Taf. 15, Fig. 7–9) gaben aus dem Valangin der Krim eine „*Orthokarstenia fenestralis* BYSTROVA, 1984" an, die *O. shastaensis* sehr nahe kommt.

Die Originalbeschreibung DAILEYS (1970: 107) enthielt keine Angaben zur Qualität der Erhaltung, sieht man von dem Hinweis auf ein Fehlen von inneren Zahnplatten wahrscheinlich aufgrund der Fossilisation ab. Aus dem Alb des westlichen Nordatlantiks bildete GRADSTEIN (1978) Formen ab, die wesentlich besser erhalten waren und „remnants of some kind of tooth-plate-like structure" zeigten. Diese Exemplare gleichen fast vollständig „*Stedumia lindertensis* BERTRAM & KEMPER, 1982". Allerdings soll die Gattung *Stedumia* ein aragonitisches Gehäuse besitzen.

In der kalkalpinen Unterkreide fand ich zwei Erhaltungszustände bei *O. shastaensis* vor. Einmal zeigen die Gehäuse noch die glatte bis feinpapillate Schale auf einem meist calcitischen Steinkern, in anderen Proben erscheinen nur calcitische und pyritische Steinkerne. Im ersten Falle sind auch die Vertreter der Gattungen *Epistomina* und *Conorboides* (Aragonit-Schaler!) gut und mit Schale erhalten. Im zweiten Falle liegen die genannten Gattungen ebenfalls nur in Form von Steinkernen vor. Die Nodosariaceen und die planktonischen Foraminiferen zeigen beide Male keine Erhaltungsunterschiede.

Ich schließe daher auf ein aragonitisches Gehäuse bei den von mir *O. shastaensis* genannten Foraminiferen. Um zahnplatten-ähnliche Strukturen im Innern erkennen zu können, wurden 34 Gehäuse dünngeschliffen. In 2 Exemplaren konnten „Zahnplatten" sicher erkannt werden, in 3 weiteren liegen sie wahrscheinlich ebenfalls in Resten vor. In allen anderen Gehäusen blieben sie aufgrund der Ausfüllung der Kammern mit Calcit oder Pyrit nicht erhalten.

Zusammenfassend sei also vermerkt, daß es sich bei *Orthokarstenia shastaensis* wahrscheinlich um einen Aragonit-Schaler handelt, der Zahnplatten-ähnliche Strukturen im Innern zeigt. Die von BERTRAM & KEMPER (1982) aufgestellte *Stedumia lindertensis* ist möglicherweise mit *O. shastaensis*

identisch. Als Konsequenz müßte die Gattung *Orthokarstenia* aus der Überfamilie Buliminacea herausgenommen und zur Überfamilie Robertinacea gestellt werden. Dort gehört sie wahrscheinlich in die Verwandtschaft von *Colomia* Cushman & Bermudez.

Sollte *Orthokarstenia* doch calcitisch sein und nur die Art *O. shastaensis* ein aragonitisches Gehäuse besitzen, müßte eine neue Gattung für diese Art gefunden werden.

Vorkommen: Selten, gemein-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien, Cenoman der NKA.

Überfamilie Discorbacea Ehrenberg, 1838
Familie Discorbidae Ehrenberg, 1838
Gattung *Discorbis* Lamarck, 1804

Discorbis dampelae Myatliuk, 1949
Taf. 28, Fig. 1, Taf. 49, Fig. 19–21

*1949 *Discorbis dampelae* sp. n. – Myatliuk: 200–201; Taf. 1, Fig. 2a–c [Holotypus], 3–4 [Paratypen].
1953 *Discorbis dampelae* Mjatliuk. – Myatliuk: 45; Taf. 1, Fig. 6a–c.

Bemerkungen: Meine hier abgebildete Form (Zeichnung!) entspricht recht genau einem der beiden Paratypen (Myatliuk 1949: Taf. 1, Fig. 4a–c). Sie besitzt also nicht die extrem schräg gestellten Nähte auf der Spiralseite, wodurch die Kammern halbmondförmig erscheinen (vgl. Abb. des Holotypus'). Andererseits sind die Suturen nicht so gerade wie bei *Discorbis agalarovae* Antonova, 1964, die zudem hoch trochospiral wird.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: (cf. *dampelae* Oberapt) Oberalb der NKA.

Gattung *Valvulineria* Cushman, 1926

Bemerkungen: (Vgl. auch Diskussion bei *Gyroidina*, S. 147). Die Mehrzahl der *Valvulineria*-artigen Gehäuse konnten aufgrund der schlechten Erhaltung nicht bestimmt werden. Zum einen waren sie umkrustet, so daß der Verlauf der Suturen und die Form und Lage der Mündung (Unterscheidung von *Gyroidina!*) nicht klar zu erkennen war. Zum anderen Male war die Gehäuseoberfläche zwar sauber, aber trotz verschiedener Spezialmethoden (Kochen mit Soda, Langzeit-Ultraschall) konnten die Sedimentreste aus dem Mündungsbereich nicht entfernt werden.

In beiden Fällen erfolgte dann eine Bestimmung als „*Valvulineria* sp." in den Tabellen und Listen, gleichwohl sich wahrscheinlich auch Gyroidinen darunter befinden könnten.

Valvulineria gracillima Ten Dam, 1947
Taf. 46, Fig. 13–15

*1947 *Valvulineria gracillima* nom. nov. – Ten Dam: 27; Abb. 4a–c.
1957 *Gyroidinoides gracillima* (Ten Dam). – Hofker: 393; Abb. 435.

Bemerkungen: Die Unterschiede zu *V. parva* und *V. loetterlei* wurden bereits von Khan (1950) herausgestellt.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittel- bis Oberalb der NKA.

Valvulineria infracretacea (Morozova, 1948)
Taf. 46, Fig. 7–9, 19–21

*1948 *Gyroidina nitida* (Reuss) var. *infracretacea* var. nov. – Morozova: 40; Taf. 2, Fig. 12–14.
1953 *Gyroidina infracretacea* Morozova. – Myatliuk: 53; Taf. 3, Fig. 5a, b [Holotypus].

Merkmale / *Valvulineria* Arten	Kammern i.l.U.	Kammern Breite:Höhe	Gehäuse im Profil	Peripherie	Gehäuseumriß	Raumspirale	Suturen Spiralseite	Suturen Umbilikalseite
gracillima	7-8(-9)	1:1	ziemlich dick	breit gerundet	kreisförmig rund	niedrig	gerade	gerade
infracretacea	6	1:1-1,5	ziemlich dick	breit gerundet	kreisförmig rund	niedrig	schwach gebogen	gebogen
lenticula	7-9	1:1	ziemlich schlank	gerundet	fast kreisförmig rund - schwach lobat	sehr niedrig	schwach gebogen	schwach gebogen
loetterlei	5-6(-7)	1:1-1,5	dick	breit gerundet	fast kreisförmig rund	niedrig	gebogen	gerade (bis schwach gebogen)
parva	7-8	1-1,2:1	ziemlich dick	zugespitzt gerundet	kreisförmig rund	niedrig	gebogen	gebogen
plummerae	8-9	1:1	schlank	gerundet	fast kreisförmig rund - schwach lobat	niedrig	gebogen	gerade
primitiva	7(-8)	1:1	dick	breit gerundet	kreisförmig rund	niedrig	gerade (bis schwach gebogen)	gerade
aff. *wellmani*	6	1:1-1,2	schlank	gerundet	stark lobat	niedrig	gerade	gerade

Tab. 30: Tabellarische Übersicht der Bestimmungsmerkmale für die in der kalkalpinen Unterkreide gefundenen *Valvulineria*-Arten.

1972 *Gyroidinoides infracretacea* (MOROZOVA, 1948). – GAWOR-BIEDOWA: 98–99; Taf. 13, Fig. 8a–d.

Bemerkungen: Durch den Wechsel der Gattung von *Gyroidina* bzw. *Gyroidinoides* nach *Valvulineria* wird *V. infracretacea* (MOROZOWA, 1948) mit *V. infracretacea* CRESPIN, 1953, homonym. Da die Meinungen der Autoren hinsichtlich der Gattungszugehörigkeit erheblich auseinandergehen, möchte ich in diesem Falle kein nomen novum aufstellen.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Valvulineria cf. *lenticula* (REUSS, 1845)
Taf. 46, Fig. 24–26

*1845 *R. [otalina] lenticula* REUSS. – REUSS: 35; Taf. 12, Fig. 17.
1957 *Valvulineria lenticula* (REUSS). – HOFKER: 380–381; Abb. 425a.

Bemerkungen: Hierzu stelle ich die ganz flach gebauten, sehr niedrig trochospiralen Valvulinerien mit linsenförmigem Gehäuse und gerundeter Peripherie.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unter- bis Oberalb und in der Oberkreide der NKA.

Valvulineria loetterlei (TAPPAN, 1940)
Taf. 32, Fig. 10

*1940 *Gyroidina loetterlei* TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 120–121; Taf. 19, Fig. 10a–c [Holotypus].
1962 *Valvulineria loetterlei* (TAPPAN). – TAPPAN: 194–195; Taf. 54, Fig. 1–4.

Bemerkungen: *V. loetterlei* besitzt im Oberalb-Vraconnien ihre Hauptverbreitung in den NKA, obschon sie bereits ab Oberapt vorkommt. Sie ist mit namengebend für meine *loetterlei/macfadyeni*-Zone.

Vorkommen: Selten-gemein, manchmal häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA.

Valvulineria parva KHAN, 1950
Taf. 46, Fig. 16–18

*1950 *Valvulineria parva*, n. sp. – KHAN: 275–276; Taf. 2, Fig. 12–14 [Holotypus], 19 [Paratypus].
1967 *Valvulineria parva* KHAN. – JANNIN: 156–158; Taf. 1, Fig. 1–5; Taf. 3, Fig. 1–3, 6–9; Taf. 4, Fig. 1.

Bemerkungen: KHAN grenzte bereits seine neue Art gut gegen *V. gracillima* und *V. loetterlei* ab.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA.

Valvulineria plummerae LOETTERLE, 1937
Taf. 27, Fig. 21

*1937 *Valvulineria plummerae* LOETTERLE, n. sp. – LOETTERLE: 41; Taf. 6, Fig. 5a–c [Holotypus], 6 [Paratypus].

Bemerkungen: Das abgebildete Exemplar zeigt nicht die von LOETTERLE beschriebene „prominent flap-like extension covering the umbilicus on the ventral side" (l. c. 41). Ansonsten stimmt dieses Exemplar gut mit dem Holotypus überein. Die nach hinten gebogenen Suturen auf der Spiralseite sind sehr charakteristisch und treten in dieser Deutlichkeit m. W. nur bei *plummerae* auf. Im Widerspruch zu LOETTERLE halte ich PLUMMERS „*Gyroidina nitida* (REUSS)" (PLUMMER 1931: 191; Taf. 14, Fig. 5a–c) aus der höheren Unterkreide von Texas nicht für synonym mit seiner neuen Art *V. plummerae*, da jenes Gehäuse radiale Suturen ventral wie auch dorsal zeigt.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA.

Valvulineria primitiva HOFKER, 1957

*1957 *Gyroidinoides primitiva* nov. spec. – HOFKER: 393; Abb. 436.

Bemerkungen: In meinem kalkalpinen Unterkreide-Profilen konnte ich die Art bisher nicht nachweisen.

Valvulineria aff. *wellmani* (STONELEY, 1962)
Taf. 46, Fig. 10–12

*1962 *Gyroidina? wellmani* n. sp. – STONELEY: 601; Abb. 2/1a–c [Holotypus].

Bemerkungen: Ein so deutlich lobater Umriß bei einer niedrig trochospiralen *Valvulineria* ist aus der europäischen Unterkreide bisher nicht bekannt geworden. Aus der Unterkreide Australiens beschrieb STONELEY (1962) eine *Valvulineria wellmani*, zu der meine kalkalpinen Exemplare einige Beziehungen zeigen.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe El 2.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Überfamilie Spirillinacea REUSS, 1862
Familie Spirillinidae REUSS, 1862
Gattung *Spirillina* EHRENBERG, 1843

Spirillina minima SCHACKO, 1892
Taf. 44, Fig. 28

*1892 *Spirillina minima* SCHACKO, 1892.– SCHACKO: 159; Taf. 1, Fig. 4. [fide Foraminiferenkatalog].
1950 *Spirillina minima* SCHACKO 1892. – TEN DAM: 46–47; Taf. 4, Fig. 2.
1951 *Spirillina minima* SCHACKO, 1892. – BARTENSTEIN & BRAND: 325; Taf. 11, Fig. 318.

Vorkommen: Selten-gemein (-häufig), in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Oberapt der NKA.

Spirillina neocomiana MOULLADE, 1961
Abb. 22/8–9

*1961 *Spirillina neocomiana* n. sp. – MOULLADE: 213–214; Taf. 1, Fig. 6, 8 [Holotypus], 7 [Paratypus].

Vorkommen: Selten-gemein (-häufig), in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Barreme der NKA.

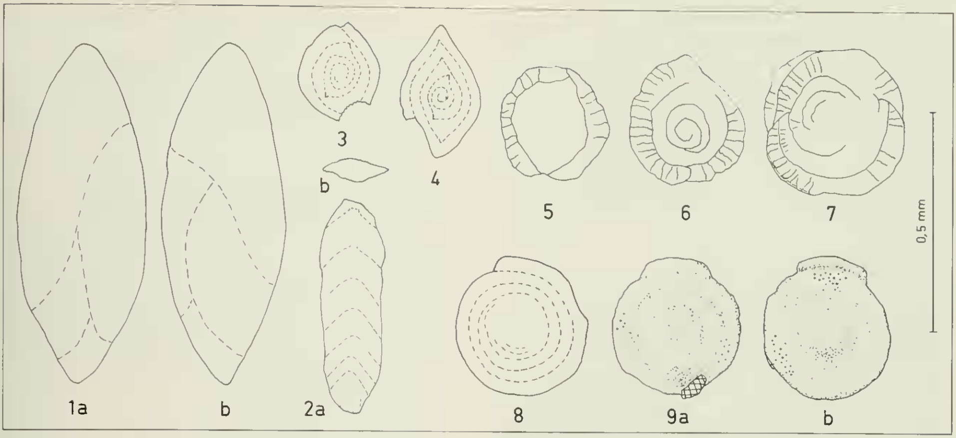


Abb. 22:
1 *Pyrulina cylindroides* (ROEMER). – Unteralb, In 4981. [BSP Prot. 4862].
2 *Lingulina praelonga* TEN DAM. – Barreme, TF, Gl 62a. [4863].
3–4 *Spiroloculina papyracea* BURROWS, SHERBORN & BAILEY. – Oberalb, T, El 2. [4864].
5–7 *Patellina subcretacea* CUSHMAN & ALEXANDER. – Barreme, TF, Gl 51. [4865].
8 *Spirillina neocomiana* MOULLADE. – Berrias, N, Gl 5. [4866].
9 *Spirillina neocomiana* MOULLADE. – Berrias, N, Gl 6. [4667].

Gattung *Globospirillina* ANTONOVA, 1964

Globospirillina cf. *condensa* ANTONOVA, 1964
Taf. 28, Fig. 3

*1964 *Globospirillina condensa* ANTONOVA, sp. n. – ANTONOVA (in ANTONOVA et al.): 68–69; Taf. 14, Fig. 1a, b [Paratypus], 2, 3a–b [Holotypus], 4–6.

Bemerkungen: Das Exemplar ist randlich etwas beschädigt, zeigt aber die spiralig aufgewundene zweite Kammer, die in der Mitte beidseitig von einer glasig erscheinenden Masse kalottenförmig überdeckt wird. Die Mitten der Kalotten sind ein wenig eingedrückt.

KUZNETSOVA & GORBACHIK (1985: 115; Taf. 11, Fig. 10) fanden im Tithon und Unterberrias eine weitere Art der Gattung, *G. caucasica* (HOFFMAN), die ursprünglich von HOFFMAN (1967: 55; Taf. 17, Fig. 6) als Vertreter der Gattung *Bitrochospirillina* aus dem Tithon des Kaukasus und der Krim beschrieben worden war. Hierbei könnte es sich aber durchaus um eine *Spirillina neocomiana* handeln.

Vorkommen: Sehr selten, nur 1 Exemplar aus der Probe In 4.

Verbreitung: Hauterive-Barreme der NKA; ursprünglich aus dem Valangin-Unterhauterive der Region um Krasnodar, NE' Schwarzmeer-Gebiet beschrieben.

Gattung *Turrispirillina* CUSHMAN, 1927

Turrispirillina sp.
Taf. 44, Fig. 27, Taf. 49, Fig. 1–3

Bemerkungen: Aus einigen Proben konnten auch meist sehr kleine Gehäuse von *Turrispirillina* ausgelesen werden, die allerdings bei der dürftigen Erhaltung artlich nicht bestimmt werden konnten.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Berrias, Hauterive-Barreme der NKA.

Gattung *Patellina* WILLIAMSON, 1858

Patellina subcretacea CUSHMAN & ALEXANDER, 1930
Abb. 22/5–7

*1930 *Patellina subcretacea* CUSHMAN and ALEXANDER, n. sp. – CUSHMAN & ALEXANDER: 10; Taf. 3, Fig. 1a, b.
1951 *Patellina subcretacea* CUSHMAN & ALEXANDER, 1930. – BARTENSTEIN & BRAND: 325; Taf. 11, Fig. 319.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Unterapt der NKA.

Überfamilie Orbitoidacea SCHWAGER, 1876
Familie Cibicididae CUSHMAN, 1927
Gattung *Cibicides* MONTFORT, 1808

Cibicides sp. 1
Taf. 28, Fig. 28–29, Taf. 48, Fig. 27–28

Beschreibung: Gehäuse klein, asymmetrisch linsenförmig. Spiralseite (Taf. 28, Fig. 28d, e): 11–12 Kammern i. l. U., Spiralseite abgeflacht; Suturen sichelartig gebogen, anfangs angedeutet, bei den letzten 5 Kammern schwach eingesenkt; kleiner glasiger Knopf anstelle der ersten Kammern. Umbilikalseite (Fig. 28a, b, 29): Deutlich konvex; Suturen sehr schwach eingesenkt, sichelartig gebogen; Nabel sehr klein und flach. Peripherie zugeschärft, Mündung auf beide Seiten ziehend.

Bemerkungen: *Cibicides* sp. 1 steht wahrscheinlich „*Cibicides formosa* Brotzen, 1945" bzw. „*Cibicides (Cibicides) jarzevae* Vassilenko, 1954" nahe. Allerdings fehlen ihm die lippenartig und plattig ausgezogenen Kammerfortsätze der planen Spiralseite, wie sie beim Holotypus (Brotzen 1945: 55; Taf. 2, Fig. 3a–c bzw. Vassilenko 1954: 121–122; Taf. 17, Fig. 3a) und anderen unter dem Namen *jarzevae* abgebildeten Exemplaren entwickelt sind (Vassilenko 1961: 114–115; Taf. 20, Fig. 3–4; Carter & Hart 1977: 49–50; Taf. 1, Fig. 29–30).

Vergleichsmaterial aus dem Untercenoman des Kassenbergs, Mülheim/Ruhr (zur Lokalität vgl. Wiedmann & Schneider 1979) zeigt ebenfalls stets die „Lippen" auf der Spiralseite (mögliche Zuordnung zur Gattung *Lingulogavelinella*).

Die geringe Stückzahl in der kalkalpinen Unterkreide und im Vergleichsmaterial sowie die wenigen in der Literatur abgebildeten Exemplare lassen aber noch keinen Schluß auf die Variabilität der Art zu. *Cibicides* sp. 1 könnte also durchaus eine Öko-Variante von *Cibicides formosus* Brotzen darstellen.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Zb 9.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Cibicides cf. sp. 1
Taf. 28, Fig. 31

Beschreibung: Gehäuse klein, schwach asymmetrisch linsenförmig. Spiralseite (Taf. 28, Fig. 31a): ± abgeflacht, aber Innenwindung schwach konvex hervortretend; Suturen gebogen bis sichelartig gebogen, bei den letzten Kammern schwach eingesenkt, deutlicher glasiger Knopf anstelle der Anfangswindung. Umbilikalseite (Fig. 31c): deutlich konvex; Suturen gebogen, teilweise sichelförmig, angedeutet, bei den 3 letzten Kammern schwach eingesenkt; glasiger Knopf in kleinem Nabel. Peripherie spitzgerundet; Mündung der vorletzten Kammer ± symmetrisch auf beide Seiten ziehend.

Bemerkungen: Das vorliegende Exemplar erinnert an meinen *Cibicides* sp. 1, doch sind die Peripherie nicht so sehr zugeschärft und die Suturen nicht deutlich sichelförmig gebogen. Bei der bekannten Variabilität der Cibiciden und Gavelinelliden (vgl. Bemerkungen auch dort, S. 150) gehört die Form zumindest in die Verwandtschaft von *Cibicides* sp. 1 und damit von *Cibicides formosus* Brotzen.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Sc 8.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Cibicides sp. 2
Taf. 28, Fig. 30

Beschreibung: Gehäuse sehr klein, asymmetrisch linsenförmig. Spiralseite (Taf. 28, Fig. 30a): Umriß fast kreisförmig; 15 Kammern i. l. U., abgeflacht; Suturen angedeutet, gebogen; Anfangswindung nicht erkennbar, da umkristallisiert. Umbilikalseite (Fig. 30c): deutlich konvex, Suturen gebogen, angedeutet; Nabel sehr klein und sehr flach. Peripherie zugeschärft; Mündung aus der Spiralsutur der Spiralseite über die Peripherie ein kleines Stück in Richtung Nabel ziehend.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Sc 8.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Überfamilie Cassidulinacea d'Orbigny, 1839
Familie Pleurostomellidae Reuss, 1860
Gattung *Pleurostomella* Reuss, 1860

Bemerkungen: Die von Reuss bereits 1860 aufgestellte Gattung *Pleurostomella* mit den beiden Arten *subnodosa* und *fusiformis* zog in der Folgezeit das Interesse zahlreicher Forscher auf sich. So wurden bis 1950 wenigstens 11 Arten aus der Kreide beschrieben oder jüngere Arten auch aus Kreide-Ablagerungen genannt:

1) *subnodosa* Reuss, 1860,
2) *fusiformis* Reuss, 1860,
3) *barroisi* Berthelin, 1880,
4) *obtusa* Berthelin, 1880,
5) *reussi* Berthelin, 1880,
6) *alternans* Schwager, 1866 (z. B. Chapman 1892: 758; Eichenberg 1933: 18),
7) *wadowicensis* Grzybowski, 1896,
8) *elongata* Storm, 1931,
9) *watersi* Cushman, 1933,
10) *nitida* Morrow, 1934,
11) *bulbosa* Ten Dam, 1950.

Eine gewisse Spezialausbildung der Mündung, die sich als „einfacher von einer mehr oder minder ausgeprägten Lippe dachartig überragter, leicht geschwungener Spalt" darstellt (Fuchs 1967: 333), schlug sich als neue Gattung *Clarella* Fuchs, 1967, in der Literatur nieder. Sie konnte aber später als Synonym von *Pleurostomella* erkannt und wieder eingezogen werden (z. B. Magniez-Jannin 1975: 271; Bettenstaedt & Spiegler 1982: 465).

Eine *Pleurostomella* mit triserialem Anfangsteil wurde von Loeblich & Tappan (1962) als *Bandyella* bezeichnet, die bisher eine rein oberkretazische Form Nordamerikas war. Als Einzelstück konnte ich sie im Coniac der NKA (*B. greatvalleyensis* (Trujillo, 1960) im Profil Kaltwasser-Laine K.-L. A 21 (Weidich 1984b: 46) finden.

Der Variabilität des Gehäusebauplans „*Pleurostomella*" sind natürliche Grenzen gesetzt, die m. E. mit den genannten Arten auch mehr oder weniger vollständig erfaßt sind. Es mag daher verwundern, wenn in der Folgezeit eine große Anzahl „neuer" Arten aufgestellt wurde, die, vom morphologischen Standpunkt aus betrachtet, überflüssig sind.

Als einige wenige Beispiele nenne ich:

– *Pleurostomella copiosa* und *P. mirabilis*, beide Bukalova, 1960 sowie
– *Pleurostomella prima*, *P. subfusiformis*, *P. gracilis* und *P. praebulbosa* aus der Arbeit von Bettenstaedt & Spiegler (1982).

Im ersten Fall handelt es sich vielleicht um „super-splitting species" oder „publish-or-perish species". Bei der zweiten Arbeit liegen eindeutig „regional-value species" und „lineage species" im Sinne von Weidich (1988) vor.

Pleurostomella barroisi Berthelin, 1880
Taf. 27, Fig. 15

*1880 *Pleurostomella Barroisi,* n. sp. – Berthelin: 30; Taf. 1, Fig. 13a, b.
1951 *Pleurostomella obtusa* Berthelin 1880. – Bartenstein: 41.
1982 *Pleurostomella prima* n. sp. – Bettenstaedt & Spiegler: 457–458; Taf. 7.3–1, Fig. 1–2, 3 [Holotypus]; Taf. 7.3–3, Fig. 1–4; Taf. 7.3–4, Fig. 1, 2, 9.

Bemerkungen: Obwohl es sich bei *P. barroisi* nach Bartenstein (1954) um ein „Jugendgehäuse" handelt, „wozu jegliches weitere Belegmaterial fehlt" (l. c. 41), zeigt die Art doch zwei charakteristische Merkmale: a) Kammern gebläht und b) Suturen gerade. Diese Merkmalskombination war auch ausschlaggebend für die von Bettenstaedt & Spiegler (1982) neu aufgestellte *Pleurostomella prima,* weshalb ich diese Art als jüngeres Synonym zu *P. barroisi* ansehe.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Unter- bis Oberalb der NKA.

Pleurostomella bulbosa (Ten Dam, 1950)
Taf. 27, Fig. 9, 12–13, 16–17

*1950 *Nodosarella bulbosa* Ten Dam n. sp. – Ten Dam: 45; Taf. 3, Fig. 16a, b.
v1971 *Clarella bulbosa* (Dam). – Risch: 43; Taf. 3, Fig. 7–8.
1982 *Pleurostomella bulbosa* (Dam 1950). – Bettenstaedt & Spiegler: 464–466; Taf. 7.3–2, Fig. 6–16; Taf. 7.3–3, Fig. 17–22; Taf. 7.3–5, Fig. 2–4. [Synonymie].

Bemerkungen: Die von Bettenstaedt & Spiegler (1982) *praebulbosa* genannte Vorläuferform könnte ebensogut mit *bulbosa* vereinigt werden.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Unteralb-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Pleurostomella fusiformis Reuss, 1860
Taf. 27, Fig. 10–11

*1860 *Pl. [eurostomella] fusiformis* m. – Reuss: 205; Taf. 8, Fig. 1.
1982 *Pleurostomella fusiformis* Reuss 1860. – Bettenstaedt & Spiegler: 460–462; Taf. 7.3–1, Fig. 11–18; Taf. 7.3–3, Fig. 8–12; Taf. 7.3–9, Fig. 7.

Bemerkungen: *P. subfusiformis* Bettenstaedt & Spiegler dürfte ebenfalls zu diesem Formenkreis gehören.

Vorkommen: Selten, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Unteralb-Vraconnien.

Pleurostomella reussi Berthelin, 1880
Taf. 27, Fig. 14

*1880 *Pleurostomella Reussi,* n. sp. – Berthelin: 28; Taf. 1, Fig. 10–12.
1954 *Pleurostomella obtusa* Berthelin 1860 [sic!]. – Bartenstein: 40–41.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittel- bis Oberalb.

Pleurostomella subnodosa Reuss, 1860

*1860 *Pl. [eurostomella] subnodosa* m. – Reuss: 204–205; Taf. 8, Fig. 2a, b.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: (cf. *subnodosa* Oberapt) Unteralb-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Gattung *Ellipsoidella* Heron-Allen & Earland, 1910

Ellipsoidella sp.
Taf. 27, Fig. 1

Beschreibung: Das winzige Gehäuse (Länge 0,3 mm) zeigt bei Aufhellung einen biserialen Anfangsteil aus wahrscheinlich sechs eiförmig gestreckten Kammern, auf die drei ± uniserial angeordnete Kammern folgen. Die Mündung ist ein gebogener Schlitz knapp unterhalb des terminalen Endes der letzten Kammer (subterminal).

Bemerkungen: Die Art liegt nur in einem Exemplar vor. Möglicherweise handelt es sich nur um die mikrosphärische Generation von *Pleurostomella* (z. B. Magniez-Jannin 1975: 271). Viele winzige Pleurostomelliden aus anderen Proben konnten wegen fragmentärer Erhaltung nicht bestimmten Gattungen zugeordnet werden. In den stratigraphischen Tabellen und in den Listen unterblieb dann ein Hinweis, es sei denn, die typische *Pleurostomella*-Mündung war noch zu erkennen. In diesem Falle erfolgte die Angabe „*Pleurostomella* sp.".

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe G602.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Gattung *Nodosarella* Rzehak, 1895

Bemerkungen: Vertreter der Gattung *Nodosarella*, uniseriale Pleurostomelliden mit terminaler schlitzförmiger Mündung, sind im kalkalpinen Unterkreide-Material äußerst selten. Die auf den ersten Blick hier eingeordneten Exemplare erwiesen sich bei genauer Betrachtung des gelegentlich verkrusteten Mündungsbereichs fast immer als Angehörige der Gattungen *Pseudonodosaria* (Sternmündung) oder als im Mündungsbereich beschädigte Pleurostomellen (alternierend schräg gestellte Suturen).

Es werden hier zwei sehr seltene Arten bestimmt, für die in der Literatur bisher kein Name gefunden werden konnte.

Nodosarella sp. 1
Taf. 27, Fig. 4

Beschreibung: Gehäuse sehr groß, dick spindelförmig, Umriß breit oval rundlich, wahrscheinlich aus Proloculus und 4 rasch an Größe zunehmenden Kammern bestehend; Suturen schwach eingesenkt, gerade; Mündung ein ziemlich kurzer terminaler Schlitz.

Vorkommen: Sehr selten, nur aus den Proben Lg 17, 18 und Zb 7.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Nodosarella sp. 2
Taf. 26, Fig. 20

Beschreibung: Gehäuse klein, dick spindelförmig, Umriß rundlich, wahrscheinlich aus Proloculus und 3 rasch an Größe zunehmenden Kammern bestehend, Suturen angedeutet; Mündung ein sehr feiner, langer, terminaler Schlitz.

Vorkommen: Sehr selten, nur aus der Probe Lo *22*.

Verbreitung: Mittelalb der NKA.

Familie Caucasinidae BYKOVA, 1959
Gattung *Cassidella* HOFKER, 1951

Cassidella viscida (KHAN, 1950)
Taf. 49, Fig. 5–6

1950 *Virgulina viscida*, n. sp. – KHAN: 273–274; Taf. 2, Fig. 3 [Holotypus], 4–5 [Paratypen].
1975 *Cassidella viscida* (KHAN, 1950). – MAGNIEZ-JANNIN: 272; Taf. 15, Fig. 12–13.

Bemerkungen: Die kleinen, zarten Gehäuse von *C. viscida* blieben in der kalkalpinen Unterkreide nur sehr selten in bestimmbarem Zustand erhalten. Die Art dürfte ursprünglich wesentlich häufiger gewesen sein.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Vraconnien und in der Oberkreide der NKA.

Familie Involutinidae BUTSCHLI, 1880
Gattung *Trocholina* PAALZOW, 1922

Bemerkungen: Obwohl seit vielen Jahren die Taxonomie der Trocholinen auf Gattungsebene bereinigt erscheint – die Gattung *Neotrocholina* REICHEL, 1955, wird allgemein als jüngeres Synonym zu *Trocholina* angesehen (vgl. MOULLADE 1966: 59; DESSAUVAGIE 1968: 70; MANTSUROVA & GORBACHIK 1982) –, liegt noch kein einheitliches Konzept zur Bewertung der Bestimmungsmerkmale für die Arten vor. Die drei hauptsächlich angewandten Merkmale sind die Höhe der Spira, die Anzahl der Körnchen im Umbilikus („Eier im Nest", WICHER 1952: 275) und die Fältelung des inneren Umbilikalrandes. Je nachdem, in welcher Rangfolge diese Merkmale benutzt wurden, ergaben sich die unterschiedlichsten Artauffassungen. Die Variabilität der Arten unterliegt daher von Autor zu Autor großen Schwankungen, so daß gar nicht abzuschätzen ist, wie groß der Einfluß der Ökologie auf die Bildung des Gehäuses war.

Möglicherweise handelt es sich bei der Masse der Formen überhaupt nur um Ökomorphen weniger Grundtypen.

Welche Bedeutung der Tatsache zugemessen werden soll, daß es Trocholinen mit calcitischem und auch mit aragonitischem Gehäuse gibt (zuletzt in MANTSUROVA & GORBACHIK 1982), ist ebenfalls noch völlig offen.

Die Trocholinen der kalkalpinen Unterkreide sind darüberhinaus oft sehr schlecht erhalten und wurden daher meist nur als „*Trocholina* sp." bestimmt. Jedenfalls scheiden die Trocholinen für eine feinere Stratigraphie nicht nur im Kalkalpin aus.

Trocholina burlini GORBACHIK, 1959
Taf. 29, Fig. 35–36

*1959 *Trocholina burlini* GORBATCHIK, sp. nov. – GORBACHIK: 81–82; Taf. 4, Fig. 3a–c [Holotypus], 4–5.
1962 *Trocholina burlini* GORBATCHIK (1959). – GUILLAUME: 263–264; Taf. 6, Fig. 84–92.
1982 *Trocholina burlini* GORBATCHIK, 1959. – MANTSUROVA & GORBACHIK: 124–125; Taf. 1, Fig. 5, 8; Taf. 3, Fig. 4. [Synonymie].

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias-Valangin, Hauterive (?Barreme) der NKA.

Trocholina infragranulata NOTH, 1951
Taf. 29, Fig. 32, 34

*1951 *Trocholina infragranulata* n. sp. – NOTH: 69; Taf. 1, Fig. 32a–c [Holotypus].
1962 *Neotrocholina infragranulata* (NOTH) 1951. – GUILLAUME: 259; Taf. 1, Fig. 19–23.
1979 *Trocholina infragranulata* NOTH. – KRISTAN-TOLLMANN (in FAUPL & TOLLMANN): Taf. 2, Fig. 8 [Neuzeichnung des Holotypus'].

Bemerkungen: NOTH (l. c.: 69) gab als Herkunft für seine neue Art „Hauterive Bohrung Ko. 2 [Korneuburg 2] (874.3 bis 877.9 m)" an. Bei der Neuzeichnung des Holotypus' durch KRISTAN-TOLLMANN (l. c.) wird als Fundort „aus dem Malm der Bohrung Korneuburg 2" genannt, eine Einstufung, die sich nach Überprüfung durch OBERHAUSER ergab (vgl. FAUPL & TOLLMANN 1979: 109).

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Unterapt der NKA.

Trocholina paucigranulata MOULLADE, 1960
Taf. 29, Fig. 33

*1960 *Trocholina infragranulata paucigranulata* n. subsp. – MOULLADE: 175–176; Taf. 2, Fig. 4–5 [Paratypus].
1962 *Trocholina infragranulata paucigranulata* MOULLADE 1960. – FLANDRIN et al.: 220; Taf. 1, Fig. 7 [Holotypus].
1966 *Trocholina paucigranulata* MOULLADE 1960. – MOULLADE: 60; Taf. 6, Fig. 4–6.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Valangin der NKA.

Familie Nonionidae SCHULTZE, 1854
Gattung *Pullenia* PARKER & JONES, 1862

Pullenia? sp. 1
Taf. 47, Fig. 16–18

*1966 „*Globigerinelloides*" *gyroidinaeformis* n. sp. – MOULLADE: 128; Taf. 9, Fig. 16–19 [Paratypen], 20–22 [Holotypus].
v1971 „*Globigerinelloides*" *gyroidinaeformis* MOULLADE, 1966. – RISCH: 56; Taf. 6, Fig. 25–26.
1974 *Globigerinelloides gyroidinaeformis* MOULLADE. – KRASHENINNIKOV: 666; Taf. 2, Fig. 17a–c.
1978 *Globigerinelloides gyroidinaeformis* MOULLADE. – PFLAUMANN & KRASHENINNIKOV: 548; Taf. 1, Fig. 13–15.

Bemerkungen: Schon von Anfang an war klar, daß es sich aufgrund der pseudoplanspiralen Aufrollung und der

keineswegs gleichmäßig und fein perforierten Wand nicht um einen Vertreter der Gattung *Globigerinelloides* Cushman & Ten Dam handeln kann.

Die mir vorliegenden wenigen Exemplare habe ich im Rasterelektronenmikroskop bei starker Vergrößerung (1000×) betrachtet und mit *Pullenia*-Gehäusen aus der Oberkreide verglichen. Die Schalenstruktur scheint dieselbe zu sein.

Für eine sichere Zuordnung zur Gattung *Pullenia* müßten aber die *gyroidinaeformis*-Gehäuse planspiral sein. Allerdings sei nicht verschwiegen, daß auch bei einigen wenigen Pullenien aus der Oberkreide des Kalkalpins und des Helvetikums die beiden Seiten nicht völlig spiegelbildlich zueinander sind.

Eine weitere Feinstruktur-Untersuchung der Art in Richtung „*Pullenia*" – die Gattung wäre damit zum ersten Male auch in der Unterkreide (sieht man von der Arbeit Fuchs' 1971 einmal ab) bekannt geworden – wäre anhand reichen und besser erhaltenen Materials lohnend.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Mittelalb der NKA (nach Risch: Unteralb-unteres Mittelalb).

Familie Alabaminidae Hofker, 1951
Gattung *Gyroidina* d'Orbigny, 1826
(Syn.: *Gyroidinoides* Brotzen, 1942; vgl. Hofker 1970: 25–27)

Bemerkungen: Will man nicht jede *Valvulineria/Gyroidina*-ähnliche Foraminifere dünnschleifen, um aufgrund des Feinbaus der Septen und der Wand – monolamellar: *Valvulineria*, bilamellar: *Gyroidina* (Reiss 1957, part.; Magniez-Jannin 1967) – die Entscheidung zugunsten der einen oder anderen Gattung zu treffen, so bleibt allein die genaue Beobachtung der Mündungsverhältnisse. Denn das dritte Unterscheidungsmerkmal, die für Valvulinerien typische Überdeckung des Nabels mit einer Lippen-artigen Struktur, ist weder bei allen Individuen einer Art, noch bei allen *Valvulineria*-Arten deutlich ausgebildet.

Bei der Untersuchung der Mündungen beider Gattungen stellte ich eine nicht unerhebliche Variabilität fest, die das ursprüngliche Konzept einer feinen, interiomarginal gelegenen Schlitzmündung, die von der Peripherie bis zum Nabel reicht, bei *Valvulineria* bzw. einer flach rechteckigen, begrenzten Mündung, die nur einen Bruchteil der Strecke Peripherie-Nabel einnimmt, bei *Gyroidina* als kaum praktikabel erscheinen läßt.

Im wesentlichen beobachtete ich folgende Mündungstypen und zwar bei *Valvulineria:*

a) interiomarginaler Schlitz von der Spiralseite bis in den Umbilikus,
b) interiomarginaler Schlitz mit Ausbuchtung (und eventuell einer Lippe über der Ausbuchtung) von der Spiralseite bis zur Umbilikalseite oder bis in den Umbilikus

und bei *Gyroidina:*

c) interiomarginaler, eingegrenzter Schlitz mit flach rechteckiger Ausbuchtung (kann fehlen),
d) flach rechteckige Ausbuchtung in interiomarginaler Lage.

Bemerkenswert sind seltene, aber ebenfalls auftretende Übergangsformen zwischen den Mündungstypen b und c in Abb. 23 (gestrichelte Pfeile), die eine Zuordnung zu einer der beiden Gattungen allein aufgrund der Mündungsverhältnisse unmöglich macht.

Drei weitere Aspekte der kurz als *Valvulineria/Gyroidina*-Problem zu bezeichnenden offenen Fragen betreffen erneut den Bau des Gehäuses, da es nicht sicher erscheint, daß alle Valvulinerien monolamellar gebaut sind und ob sie es im Laufe der Erdgeschichte auch blieben. Zweitens ist noch unklar, ob die Mündung bei *Valvulineria/Gyroidina* in der On-

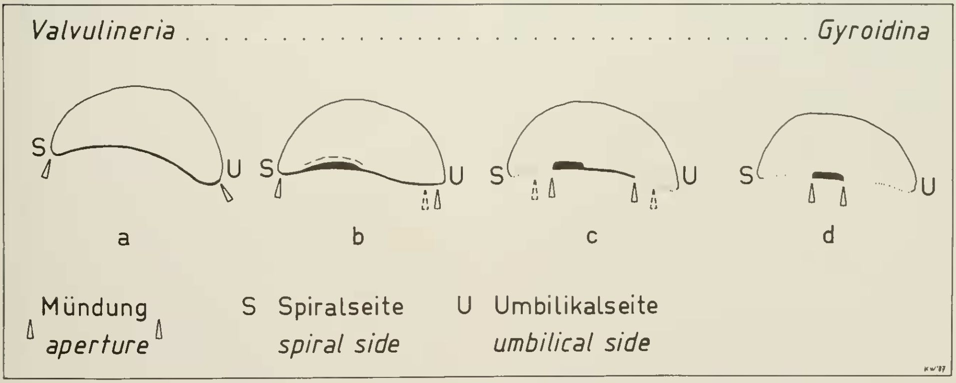


Abb. 23: Schematische Darstellung der Mündungsverhältnisse bei den Gattungen *Valvulineria* und *Gyroidina* aufgrund der Beobachtungen an Material aus der kalkalpinen Unterkreide. Form und Lage der Mündung bei *Valvulineria* (a–b) und *Gyroidina* (c–d).
a Interiomarginaler Schlitz von der Spiralseite bis in den Umbilikus.
b Interiomarginaler Schlitz mit Ausbuchtung (und eventuell einer kleinen Lippe über der Ausbuchtung) von der Spiralseite bis zur Umbilikalseite, manchmal bis in den Umbilikus.
c Interiomarginaler, eingegrenzter Schlitz mit flach rechteckiger Ausbuchtung (kann fehlen).
d Flach rechteckige Ausbuchtung in interiomarginaler Lage.

togenese ihre Form und Lage beibehält. Die dritte Frage behandelt den möglichen Einfluß der (Pal-)Ökologie auf die Ausbildung der Mündung. Die genannten Fragen sind sämtlich noch nicht gelöst, jedenfalls fand ich keine Antworten in der Literatur dazu, so daß eine abschließende Bewertung der Merkmalskombinationen für die Taxonomie nicht gut möglich erscheint.

In der vorliegenden Arbeit verfahre ich vorläufig so, daß ich eine Zuordnung zu *Valvulineria* treffe, wenn

1) die Umbilici durch lippenartige Strukturen („umbilical flap" der englischsprachigen Literatur) verdeckt,
2) die Mündungen vom Typ a oder b der Abb. 23 und/oder
3) die Septen monolamellar sind.

Im entsprechenden Sinne zeigt *Gyroidina*

1) Mündungen vom Typ c oder d der Abb. 23,
2) bilamellare Septen und/oder
3) offene Umbilici.

Aufgrund der schlechten Erhaltung konnten viele, am ehesten als *Gyroidina* anzusprechende Gehäuse nicht weiter bestimmt werden. Sie erscheinen in den Tabellen und Listen als „*Gyroidina* sp."

Gyroidina aff. *naranjoensis* White, 1928
Taf. 27, Fig. 18–19, Taf. 46, Fig. 22

1928 *Gyroidina naranjoensis*, n. sp. – White: 296; Taf. 40, Fig. 5a–c.

Beschreibung: Gehäuse fast kugelig. Spiralseite: Umriß fast kreisrund, 5–6 Kammern i. l. U., Kammern gebogen rechteckig, Verhältnis Breite: Höhe 1:2; Suturen gerade (aber meist sehr schlecht zu sehen), angedeutet. Umbilikalseite: Kammern dreieckig; Suturen schwach gebogen, angedeutet oder ganz schwach in Nabelnähe eingesenkt; Nabel offen, sehr klein und nicht tief. Lateralseite: Peripherie gerundet, asymmetrisch bikonvex (Spiralseite flacher); Mündung ein in der Mitte verbreiterter, eingegrenzter, interiomarginaler Schlitz (Typ c in Abb. 23), eventuell mit sehr feiner Lippe; Mündungsfläche schwach konvex.

Bemerkungen: Das deutlich (asymmetrisch) bikonvexe Gehäuse und die Form der Mündung grenzt die Art gegen *G.* aff. *nitida* ab. In der Literatur fand ich nur *G. naranjoensis* White aus der Mendez- und basalen Velasco-Formation (Oberkreide) Mexicos, die, abgesehen von den nicht limbaten Suturen, einigermaßen auf meine Unterkreide-Formen zutreffen.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gyroidina aff. *nitida* (Reuss, 1845)
Taf. 27, Fig. 22–35, Taf. 46, Fig. 27–29

*1845 *R.* [*otalia*] *nitida* Reuss. – Reuss: 35; Taf. 8, Fig. 52; Taf. 12, Fig. 8, 20.

Beschreibung: Gehäuse abgestutzt, fast kugelig. Spiralseite: Umriß fast kreisrund; 6–7 Kammern i. l. U., selten bis 8, Kammern trapezoidal, Verhältnis Breite: Höhe 1:1,5–2; Suturen gerade oder schwach gebogen, angedeutet – schwach eingesenkt. Umbilikalseite: Kammern dreieckig; Suturen angedeutet-schwach eingesenkt, schwach gebogen oder gerade; Nabel offen, klein und nicht tief. Lateralseite: Peripherie breit gerundet, stark asymmetrisch bikonvex (Spiralseite flach) oder plankonvex; Mündung ein eingegrenzter interiomarginaler Schlitz (Typen c und d der Abb. 23, mit allen Übergängen von b nach c und von c nach d), meist mit ± deutlicher bis breiter Lippe (vgl. Taf. 27, Fig. 23–35); Mündungsfläche schwach konvex, gelegentlich über der Mündung eine konkave Eindellung.

Bemerkungen: Am ehesten bestehen Beziehungen zu *G. nitida* Reuss, einer Oberkreide-Art, die aber fast immer eine Mündung vom Typ d (Abb. 23) besitzt.

Vorkommen: Selten-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Unteralb (selten), Mittelalb-Vraconnien, wahrscheinlich auch in der Oberkreide der NKA, wo sie vielleicht in *G. nitida* übergeht.

Gyroidina sp. 1
Taf. 27, Fig. 20

Beschreibung: Gehäuse fast kugelig. Spiralseite: Umriß fast kreisrund, schwach gelappt; 4 Kammern i. l. U., Kammern gebogen, wurstförmig, Verhältnis Breite: Höhe 1:3–4; Suturen gerade, schwach eingesenkt. Umbilikalseite: Kammern dreieckig; Suturen schwach eingesenkt, gebogen; Nabel offen, sehr klein und flach. Lateralseite: Peripherie breit gerundet, asymmetrisch bikonvex (Spiralseite flacher); Mündung ein feiner eingegrenzter, interiomarginaler Schlitz (Typ c ohne Ausbuchtung, vgl. Abb. 23); Mündungsfläche konvex.

Bemerkungen: Die Kammerform läßt Beziehungen zu den drei Oberkreide-Arten „*Gyroidina mendezensis*", „*simplex*" und „*vortex*", alle drei White (1928: 293, 296, 197; Taf. 40, Fig. 4, 7, 9), erkennen, die aber aufgrund der andersgearteten Ausbildung der Peripherie, der Suturen und der Mündung für die Namengebung meiner Unterkreide-Form ausscheiden.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Oh 1.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Familie Osangulariidae Loeblich & Tappan, 1964
Gattung *Osangularia* Brotzen, 1940

Osangularia schloenbachi (Reuss, 1863)
Taf. 46, Fig. 1–6, Taf. 28, Fig. 4–20

*1863 *R.* [*otalia*] *Schlönbachi* m. – Reuss: 84; Taf. 10, Fig. 5.
?1960 *Parrella infracretacea* Bukalova sp. n. – Bukalova: 209–210; Taf. 1, Fig. 2a–c [Holotypus], 3a–c.
v1971 „*Osangularia*" aff. *brotzeni* (Gandolfi, 1942). – Risch: 45; Taf. 3, Fig. 21–23.
1983 *Osangularia schloenbachi* (Reuss, 1863). – Crittenden: 42–43; Abb. 2, 5, 6/10–11, 8/13–14. [Synonymie!].

Bemerkungen: Crittenden (1983) hat sich um die Klärung der taxonomischen Stellung von *O. schloenbachi* sehr bemüht und eine umfangreiche Synonymie-Liste zusammengestellt. Diese kann wahrscheinlich noch durch „*Parrella infracretacea* Bukalova, 1960" ergänzt werden.

Die Art bereitete ganz offensichtlich immer wieder Schwierigkeiten bei der Bestimmung. Dies mag einerseits in ihrer Variabilität begründet sein, andererseits verständlich erscheinen, wenn man bedenkt, daß die hakenartige Mündung nur selten zu erkennen ist (Verkrustung). In einigen Proben der kalkalpinen Unterkreide fand ich aber auch gut erhaltenes Material, saubere Gehäuse, welche die Lage und Form der Mündung klar zeigen. Oft war aber die letzte Kammer abgebrochen, so daß das Foramen der vorletzten Kammer dargestellt wurde (vgl. Taf. 28, Fig. 4–20).

Nach den Arbeiten von Brotzen (1945) und Hermanni (1962) dürfte dies die dritte etwas ausführlichere Darstellung der Mündungsvariabilität von *Osangularia* sein.

Die Mündung liegt interiomarginal und ist meist angulat ausgebildet, wobei der „Haken" auch zweigeteilt sein kann. Leider konnte durch weiteres sukzessives Aufbrechen der Kammern die ontogenetische Entwicklung der Mündung nicht verfolgt werden. Die Gehäuse waren stets vollständig zementiert.

Vorkommen: Selten-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Vraconnien der NKA.

Gattung *Globorotalites* Brotzen, 1942

Globorotalites bartensteini aptiensis Bettenstaedt, 1952
Abb. 24, Taf. 47, Fig. 19–21

1952 *Globorotalites bartensteini aptiensis* n. sp. n. subsp. – Bettenstaedt: 282–283; Taf. 3, Fig. 32 [Holotypus]; Taf. 4, Fig. 59–72.
1957 *Globorotalites bartensteini* Bettenstaedt. – Hofker: 402–403; Abb. 454a–i.
1957 *Globorotalites brotzeni* nov. spec. – Hofker: 403; Abb. 455a–e.
1965 *Globorotalites brotzeni* Hofker subsp. *rumanus* Neagu, n. sp. – Neagu: 36; Taf. 10, Fig. 7 [Holotypus], 8–9 [Paratypen].

Bemerkungen: Folgt man Bettenstaedt's Grundsatz, daß „die Gesamtheit der Varianten über die Zuordnung zu einer Unterart" entscheidet (l. c. 281), dann reicht *G. bartensteini aptiensis* mindestens bis in das Vraconnien, denn die Variationsbreite der Morphotypen ändert sich in dieser Zeit nicht.

Die von Hofker (1957: 403) für seine neue Art *G. brotzeni* angeführten Merkmale – Poren weit, Gehäuse niedriger, Nabel immer deutlich und ziemlich weit, Anzahl der Kammern i. l. U. 7–8 – halten einer kritischen Überprüfung nicht stand. Z. B. wies bereits Bettenstaedt (1952: 283) darauf hin, daß „im Ober-Apt schon Populationen auftreten, deren Gehäuse nur 6, selten sogar eine kleine 7. Kammer in der letzten Windung erkennen lassen". Bettenstaedts *aptiensis*-Formen zeigen ebenfalls einen Nabel und niedrige Gehäuse (l. c. Taf. 4).

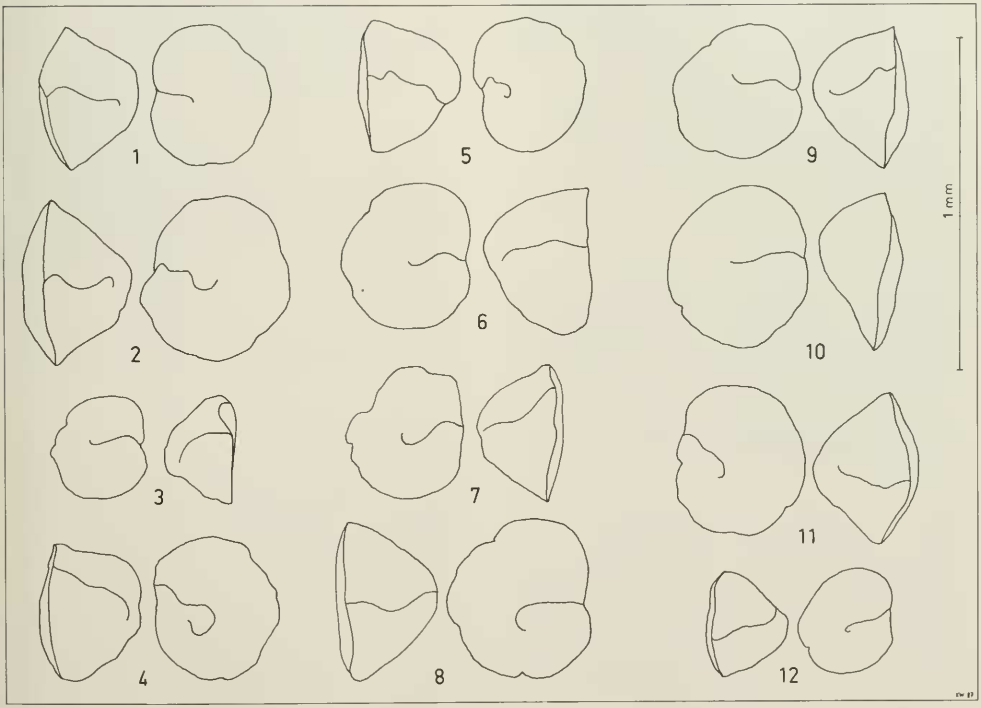


Abb. 24: *Globorotalites bartensteini aptiensis* Bettenstaedt. Variabilität der Unterart im Oberalb. Probe Oh 1, Tannheim-Schichten, Ohlstadt/Obb. [BSP Prot. 4868].

Schließlich sei zur Messung des Porendurchmessers gesagt, daß dieser u. a. abhängig ist von
– der Dicke der Gehäusewand,
– dem Alter des Individuums, dem Alter der Kammer,
– dem Diagenese-Grad (Anlösung, Zementation).

Die Messungen der Porendurchmesser ist im Lichtmikroskop schwierig, beim REM abhängig von der Erhaltung des Gehäuses und bei beiden Meßverfahren mit einem beträchtlichen Fehler behaftet.

Globorotalites brotzeni Hofker sowie *G. brotzeni rumanus* Neagu lassen sich somit ohne große Schwierigkeiten als jüngere Synonyme zu *G. bartensteini aptiensis* auffassen.

Die Nominatunterart konnte ich in der kalkalpinen Unterkreide bisher noch nicht durch Funde belegen.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Apt-Vraconnien der NKA.

Globorotalites bartensteini intercedens Bettenstaedt, 1952
Taf. 32, Fig. 11–15

·1952 *Globorotalites bartensteini intercedens* n. sp. n. subsp. – Bettenstaedt: 281–282; Taf. 3, Fig. 31; Taf. 4, Fig. 48–58.

Bemerkungen: Die Variationsbreite der älteren Exemplare aus dem Barreme-Unterapt der NKA ist gering, so daß insbesondere die asymmetrisch bikonvexen Formen fehlen. Daher erfolgte die Zuordnung zur Unterart *intercedens*.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Unterapt der NKA.

Familie Anomalinidae Cushman, 1927

Bemerkungen: Aufgrund des Feinbaus der Gehäusewand (radial bzw. granular) wurden in Loeblich & Tappan (1964: C685, C753) die beiden Familien Cibicididae Cushman und Anomalinidae Cushman getrennt. Beide beinhalten morphologisch sehr ähnliche Formen, die nach der Lage und Form der Mündung sowie Ausbildung der Peripherie in zahlreiche, gelegentlich nur schwer zu unterscheidende Gattungen aufgegliedert wurden.

Daß die Feinstruktur und Taxonomie der gesamten Gruppe der Anomaliniden nur unbefriedigend bekannt bzw. geklärt ist, mag der kurze Hinweis auf zwei Arbeiten belegen.

Gawor-Biedowa (1972) stellte die Gattungsmerkmale tabellarisch in einer Übersicht dar und diskutierte die Systematik auf (Unter-)Familien-Ebene. Hansen & Rogl (1980) stellten fest, daß der Genotypus von *Anomalina, A. punctulata* d'Orbigny, 1826, das Gattungskonzept nicht repräsentiert und heute als *Epistomarioides punctata* (Said, 1949) angesprochen würde. Sollte dem Antrag der beiden Autoren bei der Nomenklatur-Kommission entsprochen werden, würde *Anomalina* unterdrückt und als Konsequenz müßte auch der Familienname geändert werden.

Loeblich & Tappan (1984: 54) haben im Vorgriff auf eine solche Entscheidung die Änderung zugunsten der „Family Gavelinellidae Hofker, 1956“ ausgeführt. Grundlage der Trennung in Cibicididae und Gavelinellidae (bzw. in deren beide Überfamilien) blieb aber weiterhin der Feinbau der Wand. Davor warnten aber bereits Wood & Haynes (1957), deren Meinung sich Towe & Cifelli (1967) anschlossen. Auch das System Reiss' (1963: 71, 80) trennte die beiden Familien nicht aufgrund der Wandstruktur.

Erneut hatte sich Bellemo (1974a, b) dagegen ausgesprochen und festgestellt: „observations demonstrate that the radial and granular wall structure types can be used, as taxonomic characterics, at the specific level only“ (Bellemo 1974b: 11).

Auch die Lage und Form der Mündungen der verschiedenen Gattungen beider Familien wird sich nicht immer für eine sichere Trennung eignen. Deren Variabilität ist jedenfalls größer als bei den Gattungsdiagnosen zugegeben wird.

Hier wird noch viel zu tun sein, um nach einer Klärung der Wandstruktur, der Mündung und anderer morphologischer Merkmale unter Berücksichtigung der (pal-)ökologischen Einflüsse zu einer Neufassung der Systematik zu kommen.

Gattung *Gavelinella* Brotzen, 1942

(Syn.: part. *Anomalina* d'Orbigny, 1826,
part. *Cibicidoides* Thalmann, 1939,
Pseudovalvulineria Brotzen, 1942,
part. *Cibicidoides (Cibicides)* sensu Brotzen, 1945,
part. *Gavelinopsis* Hofker, 1951, 1957
part. *Anomalina (Pseudovalvulineria)* sensu Vassilenko, 1954).

Bemerkungen: Die Gavelinellen der Unterkreide können aufgrund äußerer morphologischer Merkmale in 4 Gruppen zusammengefaßt werden: (1) *barremiana*-, (2) *intermedia*-, (3) *ammonoides*- und (4) *berthelini*-Gruppe. Die in den einzelnen Gruppen genannten Arten stellen nur eine listenartige Zusammenstellung ähnlicher Formen dar, ohne daß näher auf eine mögliche Synonymie untereinander eingegangen wird. Hinweise dazu finden sich bereits bei Michael (1966), doch muß dies späteren Arbeiten nach Untersuchung des Original- und Vergleichsmaterials vorbehalten bleiben.

1) *barremiana*-Gruppe:

Beschreibung: Gehäuse flach scheibenförmig oder deutlich trochospiral. Spiralseite: Umriß fast kreisrund bis oval, schwach lobat, evolut; 9–11 Kammern i. L. U., Kammern schmal bis breit halbmondförmig, gewölbt; ältere Suturen angedeutet, eventuell schwach limbat, jüngere eingesenkt, schwach gebogen bis sichelartig gekrümmt. Umbilikalseite: Kammern schmal bis breit halbmondförmig, abgeflacht oder stark hervorgewölbt; Suturen meist limbat, bei den letzten Kammern auch eingesenkt, gerade oder gebogen: Nabel 1/4–1/5 D (= Gehäusedurchmesser), eingetieft; Mündungslippen schwach bis deutlich ausgebildet. Lateralseite: Profil bikonvex bis konvex-plan (Spiralseite stärker gewölbt); Peripherie schmal gerundet bis zugeschärft; Mündung ein feiner, interiomarginaler Schlitz von der Peripherie zum Umbilikus.

Hierzu gehören die Arten:
Anomalina D 11 Hecht, 1938 (part.)
Anomalina sigmoicosta Ten Dam, 1948
Gavelinella barremiana Bettenstaedt, 1952.

2) *intermedia*-Gruppe:

Beschreibung: Gehäuse linsenförmig. Spiralseite: Umriß fast kreisrund, im Bereich der letzten Kammern auch schwach lobat, mäßig involut bis sehr evolut; 8–11 Kammern i. l. U., Kammern schmal bis breit halbmondförmig, Kammern meist gewölbt, meist steile Flanken zu den Innenwindungen (bis zur Ausbildung einer Spiralleiste); Suturen eingesenkt oder limbat, schwach bis stark gebogen; Anfangswindung kann als glasiger Spiralknopf ausgebildet sein. Umbilikalseite: Kammern schmal bis breit halbmondförmig, Kammern meist gewölbt; Suturen eingesenkt oder limbat; Nabel ¼–⅓ D, flach bis mäßig tief; Mündungslippen meist schwach, selten deutlich. Lateralseite: Profil ± symmetrisch bikonvex, Spiralseite eventuell stärker konvex; Peripherie zugeschärft, fast gekielt; Mündung ein feiner, interiomarginaler Schlitz von der Peripherie (selten von der Spiralseite über die Peripherie) zum Nabel.

Hierzu gehören die Arten:
Anomalina intermedia Berthelin, 1880
Gavelinella tormarpensis Brotzen, 1942
Cibicidoides (Cibicides) cenomanica Brotzen, 1945
Anomalina hostaensis Morozova, 1948
Anomalina suturalis Myatliuk, 1949
Anomalina suturalis Myatliuk var. *involuta* Myatliuk, 1949 (= *Anomalina (Anomalina) biinvoluta* Myatliuk, 1954, nom. nov.)
Anomalina humei Said & Barakat, 1957
Anomalina tenuis Bukalova, 1958
Anomalina menesesi Obregon de la Parra, 1959
Gavelinella flandrini Moullade, 1960
Gavelinella (Berthelina) lodziensis Gawor-Biedowa, 1972
Gavelinella varsoviensis Gawor-Biedowa, 1972
Gavelinella brielensis Malapris-Bizouard, 1974.

3) *ammonoides*-Gruppe:

Beschreibung: Gehäuse subglobulär abgeflacht bis dick linsenförmig. Spiralseite: Umriß ± deutlich lobat, involut bis mäßig evolut; 8–12 Kammern i. l. U., Kammern dick halbmondförmig, trapezoidal bis fast petaloid; Suturen ± gerade oder schwach gebogen, eingesenkt bis schwach limbat. Umbilikalseite: Kammern und Suturen wie Spiralseite; Nabel ¼–⅕ D, eingetieft; Mündungslippen meist schwach entwickelt oder fehlend. Lateralseite: Profil bikonvex; Peripherie (breit) gerundet; Mündung ein feiner, interiomarginaler Schlitz von der Peripherie (selten von der Spiralsutur über die Peripherie) zum Nabel.

Hierzu gehören die Arten:
Rosalina moniliformis Reuss, 1845
Rosalina ammonoides Reuss, 1845
Rosalina rudis Reuss, 1863
Anomalina D 11 Hecht, 1938 (part.)
Gavelinella baltica Brotzen, 1942
Anomalina (Gavelinella) agalarovae Vassilenko, 1954
Anomalina gorzowiensis Gawor-Biedowa, 1972.

4) *berthelini*-Gruppe:

Beschreibung: Gehäuse dick linsenförmig. Spiralseite: Umriß fast kreisrund, nie lobat, evolut bis sehr schwach involut; Suturen limbat, schwach gebogen; 8–11 Kammern i. l. U., Kammern breit halbmondförmig, abgeflacht bis schwach gewölbt; Anfangswindung fast immer als glasiger Spiralknopf ausgebildet oder Spiralsutur und Suturen dort limbat bis breit limbat, eventuell glasig erscheinend. Umbilikalseite: Kammern breit halbmondförmig, gewölbt; Suturen limbat, oft stärker gebogen als auf der Spiralseite; im Nabelbereich meist ein größerer, glasiger Umbilikalknopf oder Suturen limbat, eventuell glasig erscheinend. Lateralseite: Profil bikonvex bis asymmetrisch bikonvex (mit deutlich herausragender Umbilikalseite); Peripherie schmal gerundet bis zugeschärft; Mündung ein feiner, interiomarginaler Schlitz von der Peripherie zum Umbilikus; Mündungslippen sehr fein, fehlend oder im glasigen Umbilikalknopf aufgegangen.

Hierzu gehören die Arten:
Anomalina berthelini Keller, 1935
Anomalina plummerae Tappan, 1940
Anomalina berthelini Ten Dam, 1947
Anomalina complanata Reuss var. *reussi* Khan, 1950
Gavelinopsis infracretacea Hofker, 1957
Anomalina biformis Bukalova, 1958
Anomalina propria Bukalova, 1958
Anomalina spinosa Bukalova, 1958
Anomalina rodriguezi Obregon de la Parra, 1959.

Gavelinella ammonoides (Reuss, 1845)
Taf. 28, Fig. 25, Taf. 47, Fig. 13–15, Taf. 48, Fig. 12–14, 18–23

*1845 *R. [osalina] ammonoides* m. – Reuss: 36; Taf. 13, Fig. 66.
1863 *Rosalina rudis* m. – Reuss: 87; Taf. 11, Fig. 7.
1966 *Gavelinella ammonoides* (Reuss 1845). – Michael: 434–436; Taf. 50, Fig. 14–15. [Synonymie].

Bemerkungen: Eine ausführliche Beschreibung findet sich bei Michael (1966). Von *G. baltica* kann sie aufgrund der stets eingesenkten Suturen unterschieden werden, während *G. baltica* zumindest die älteren Suturen limbat ausgebildet hat. Die ähnliche *G. gorzowiensis* zeigt einen stärker lobaten Umriß und die Suturen können sichelartig gebogen sein.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Mittel- bis Oberalb (cf. *ammonoides* Vraconnien) und in der Oberkreide der NKA.

Gavelinella baltica Brotzen, 1942
Taf. 28, Fig. 26–27, Taf. 48, Fig. 10–11

*1942 *Gavelinella baltica* n. sp. – Brotzen: 50–51; Taf. 1, Fig. 7.
1954 *Anomalina (Gavelinella) baltica* (Brotzen). – Vassilenko: 76–77; Taf. 7, Fig. 2a–c.
1972 *Gavelinella (Gavelinella) baltica* Brotzen, 1942. – Gawor-Biedowa: 125–126; Taf. 17, Fig. 5a–c.
1977 *Gavelinella baltica* Brotzen 1942. – Carter & Hart: 46–48; Taf. 1, Fig. 36–38.

Bemerkungen: Eine ausführliche Beschreibung findet sich bei Gawor-Biedowa (1972). Zur Unterscheidung von *G. ammonoides* und *G. gorzowiensis* sei auf die Bemerkungen bei *G. ammonoides* verwiesen.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb-Cenoman der NKA.

Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT, 1952
Taf. 48, Fig. 1–3

*1952 Gavelinella barremiana n. sp. – BETTENSTADT: 275–276; Taf. 2, Fig. 27 [Holotypus], 26 und 28, 29 [Paratypen].
Gavelinella (Gavelinella?) barremiana BETTENSTAEDT. – MOULLADE: 72; Taf. 7, Fig. 7–8.
1966 Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT 1952. – MICHAEL: 430–432; Taf. 50, Fig. 1–3.
1968 Gavelinella barremiana BETTENSTADT. – FUCHS: Taf. 4, Fig. 1.
v1971 Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT, 1952. – RISCH: 44; Taf. 3, Fig. 15–17.

Bemerkungen: Gelegentlich sind die Mündungslippen lang und breit ausgezogen, was für einige Autoren Anlaß genug war, die Art zur Gattung *Lingulogavelinella* zu stellen (z. B. NEAGU 1975: 120). Die Art wurde nach dem Erstautor BETTENSTAEDT von MICHAEL (1966) erneut ausführlich beschrieben.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Unterbarreme-Apt (cf. *barremiana* Oberapt) der NKA (nach RISCH: Mittelbarreme-mittleres Oberapt).

Gavelinella berthelini (KELLER, 1935)
Taf. 48, Fig. 4–6

*1935 Anomalina berthelini n. sp. – KELLER: 552; Taf. 2, Fig. 25–27.
v1940 Anomalina plummerae TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 124; Taf. 18, Fig. 15 [Holotypus], 16 [Paratypus]. [vgl. Neuzeichnung der Typen, diese Arbeit Abb. 25].
1966 Gavelinopsis berthelini (KELLER 1935). – MICHAEL: 437–438; Taf. 50, Fig. 18–19. [Synonymie].

Bemerkungen: Eine ausführliche Beschreibung kann bei MICHAEL (1966) nachgelesen werden. Die Art scheint sehr variabel zu sein, vor allem was die Ausbildung des knopfartigen Innenteils anbelangt. Von einem vollkommen glasigen Knopf über mehrere einzelne kleine Knötchen bis zu breit limbaten Kammer- und Spiralsuturen ist jede Ausbildung belegbar.

So scheint m. E. auch *Anomalina plummerae* TAPPAN, 1940, nach Vergleich mit dem Originalmaterial der CUSHMAN Coll. ein jüngeres Synonym zu *G. berthelini* darzustellen (oder gehört doch wenigstens in ihre engste Verwandtschaft) (vgl. Neuzeichnung der Typen, Abb. 25). Es verwundert dann auch nicht, wenn in der CUSHMAN Coll. und in der Foraminiferensammlung des U. S. National Museum in Washington zwar viele Zellen mit „*Anomalina plummerae*“ vorliegen, aber „*Anomalina berthelini*“ gänzlich fehlt.

Als *G.* ex. gr. *berthelini* kann die Teilgruppe mit den breitlimbaten Suturen bezeichnet werden. Hierzu gehören z. B. die folgenden in der Literatur abgebildeten Exemplare:

Gavelinella drycreekensis DAILEY, 1970 (DAILEY 1970; 1971),
Gavelinella ex gr. *intermedia* (BERTHELIN, 1880) (SCHEIBNEROVA 1974: 714; Taf. 5, Fig. 23–24; Taf. 6, Fig. 1–2; part.),
Gavelinella sp. C (GRADSTEIN 1978: 674; Taf. 7, Fig. 14–16).

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Apt, Oberapt-Vraconnien und in der tiefen Oberkreide der NKA.

Gavelinella cenomanica (BROTZEN, 1945)
Taf. 48, Fig. 24–26

*1945 Cibicidoides (Cibicides) cenomanica n. sp. – BROTZEN: 54; Taf. 2, Fig. 2a–c.
1966 Gavelinopsis cenomanica (BROTZEN 1945). – MICHAEL: 436–437; Taf. 50, Fig. 16–17. [Synonymie].
1972 Gavelinella (Gavelinella) cenomanica (BROTZEN, 1945). – GAWOR-BIEDOWA: 126–128; Taf. 17, Fig. 4a–c.

Bemerkungen: *G. cenomanica* entwickelt sich im Oberalb-Vraconnien kontinuierlich aus evoluten Formen von *G. intermedia*. Dabei wird auf der Spiralseite die Flanke der letzten Windung zur Innenwindung zunächst immer steiler, später sogar kantig. Im Mittelcenoman erscheint die Kante dann als Leiste hochgezogen (Spiralleiste).

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Obercenoman der NKA.

Gavelinella gorzowiensis GAWOR-BIEDOWA, 1972
Taf. 28, Fig. 24

*1972 Anomalina gorzowiensis n. sp. – GAWOR-BIEDOWA: 99–101; Abb. 5; Taf. 14, Fig. 3a–c [Holotypus], 2, 4 [Paratypen].

Bemerkungen: Die von GAWOR-BIEDOWA überlassenen Gehäuse aus dem polnischen Cenoman (4 Paratypen, jetzt BSP Prot. 4949) sind wesentlich kleiner und an der Peripherie etwas stärker zugeschärft als die kalkalpinen Exemplare. Gleichwohl bleiben die letzten 2–3 Kammern an der Peripherie gerundet. Der Umriß ist gelappt, die Form der Kammern kann als trapezoidal bis fast petaloid angesprochen werden.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb der NKA.

Gavelinella intermedia (BERTHELIN, 1880)
Taf. 29, Fig. 1–13, Taf. 48, Fig. 7–9

*1880 Anomalina intermedia, n. sp. – BERTHELIN: 67–68; Taf. 4, Fig. 14a–c.
1966 Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880). – MICHAEL: 432–434; Taf. 50, Fig. 4–13.
v1971 Gavelinella intermedia (BERTHELIN, 1880). – RISCH: 44–45; Taf. 3, Fig. 12–14.
1972 Gavelinella (Berthelina) intermedia (BERTHELIN, 1880). – GAWOR-BIEDOWA: 120–122; Abb. 12a, b; Taf. 15, Fig. 7–9.

Bemerkungen: *G. intermedia* zeigt einmal im Apt Übergangsformen zur kleineren und flacheren, fast biplan gebauten *G. barremiana*, zum anderen Male bestehen morphologische Übergänge zu *G. cenomanica* im Oberalb-Vraconnien, wenn auf der Spiralseite die Flanke der letzten Windung zu den Innenwindungen sich versteilt. Bei etlichen Exemplaren aus dem Oberapt und Unteralb sind die gewöhnlich schmalen Lippen im Umbilikalbereich stark verlängert oder erscheinen nur verlängert, da die Suturen in Nabelnähe ein wenig schlitzförmig eingeschnitten und offen sind (vgl. Taf. 29, Fig. 1–13). Es bilden sich so Übergangsformen zu

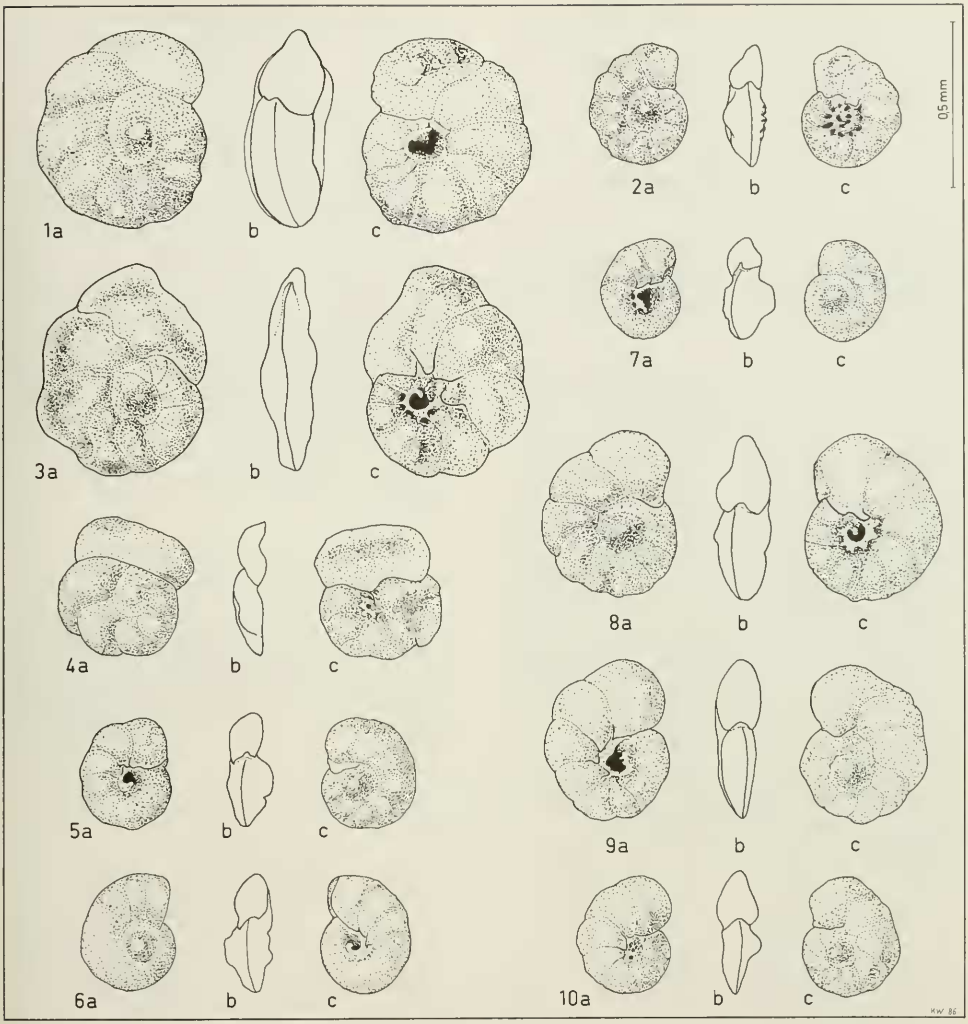


Abb. 25: „*Anomalina plummerae* TAPPAN, 1940".
1 Holotypus (CUSHMAN Coll. 25120).
2 Paratypus (CUSHMAN Coll. 25121) [= TAPPAN 1940: Taf. 18, Fig. 16].
3–8 Paratypen (CUSHMAN Coll. 44729, „unfigured paratypes").
9–10 Paratypen (USNM 366053, „unfigured paratypes").

Lingulogavelinella asterigerinoides asterigerinoides (PLUMMER) aus (vgl. Bemerkungen dort, S. 154).

Vorkommen: Selten-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Apt, Oberapt-Cenoman der NKA (nach RISCH: Oberapt-Vraconnien).

Gavelinella sigmoicosta (TEN DAM, 1948)
Taf. 28, Fig. 21–23

*1948 *Anomalina sigmoicosta* TEN DAM, new species. – TEN DAM: 189; Taf. 32, Fig. 23–24.

1961 *Conorotalites sigmoicosta* (DAM 1948). – ZEDLER: 51–52; Taf. 8, Fig. 13a–c.

1973 *Gavelinella sigmoicosta* (DAM 1948). – BARTENSTEIN & KAEVER: 236; Taf. 6, Fig. 98–100.

Bemerkungen: Es handelt sich bei der Art um eine sehr frühe *Gavelinella*, die zugleich auch Merkmale von *Globorotalites* besitzt. Dies wurde bereits 1952 von BETTENSTAEDT festgestellt und später mehrfach von verschiedener Seite bestätigt (z. B. MICHAEL 1966: 432; NEAGU 1975: 119). Abgesehen von der mindestens nach der Abbildung zweifelhaften „*Gavelinella bettenstaedti*" von DIENI & MASSARI (1966: 175; Taf. 8,

Fig. 17–19) bleibt *sigmoicosta* der älteste Vertreter der Gattung *Gavelinella*.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterbarreme der NKA.

Gattung *Lingulogavelinella* MALAPRIS, 1965
(Syn.: *Orostella* BUTT, 1966)

Bemerkungen: Die Gattung *Lingulogavelinella* wurde von MALAPRIS (1965: 139) für Gavelinelliden mit großen Lippen und schlitzartig offenen Suturen im Nabelraum aufgestellt. Als Genotypus wurde *L. albiensis* MALAPRIS, 1965, gewählt.

Nun ist *L. albiensis* ganz offensichtlich ein jüngeres, wenn auch subjektives Synonym zu *Valvulineria asterigerinoides* PLUMMER, 1931, was bereits GAWOR-BIEDOWA (1972: 101) feststellen konnte.

BUTTS neue Gattung *Orostella* umfaßte vor allem Formen mit schlitzartig offenen Suturen und fast planspiralen, involuten Gehäusen. Diese Kriterien sind aber auch in *Lingulogavelinella* enthalten. Deshalb wird *Orostella* als jüngeres Synonym angesehen (vgl. z. B. SCHEIBNEROVA 1971: 109; NARAYANAN & SCHEIBNEROVA 1975: 28; CARTER & HART 1977: 49).

Die Gattung *Lingulogavelinella* fasse ich daher so auf, daß große Lippen und schlitzartig offene Suturen auf der Umbilikalseite vorhanden sein sollten. Lange Lippen allein genügen nicht, da dies gegenüber *Gavelinella* kein grundsätzlich neues morphologisches Kriterium darstellt und die Größe der Lippen wahrscheinlich von der Art des Substrats abhängig ist, auf dem die Gavelinelliden epibenthonisch lebten. Vertreter der Gattung *Gavelinella* mit langen Lippen können vorerst, solange die Funktionsmorphologie der Lippen und Schlitze und die Lebensweise noch nicht eindeutig geklärt ist, als lingulogavellinellide Gavelinellen bezeichnet werden.

Lingulogavelinella asterigerinoides asterigerinoides (PLUMMER, 1931)
Taf. 29, Fig. 14–24, Taf. 47, Fig. 1–6

*1931 *Valvulineria asterigerinoides* n. sp. – PLUMMER: 190; Taf. 14, Fig. 6a–c [Holotypus].
1940 *Valvulineria asterigerinoides* PLUMMER. – TAPPAN: 120; Taf. 19, Fig. 9a–c.
1943 *Valvulineria asterigerinoides* PLUMMER. – TAPPAN: 511–512; Taf. 82, Fig. 10–11.
1965 *Lingulogavelinella albiensis* n. g., n. sp. – MALAPRIS: 140; Taf. 4, Fig. 5, 6, 8 [Paratypen], 7a–c [Holotypus].
1972 *Lingulogavelinella asterigerinoides asterigerinoides* (PLUMMER, 1931). – GAWOR-BIEDOWA: 101–104; Abb. 6a–b; Taf. 14, Fig. 5a–c. [Synonymie].

Bemerkungen: Die sternförmige Anordnung der großen Umbilikallippen mit schlitzartig kurz eingeschnittenen Suturen kennzeichnet die Nominatunterart. Sie ist wahrscheinlich aus *Gavelinella intermedia*-Formen (mit großen Lippen; vgl. Taf. 29, Fig. 1–13) hervorgegangen, zumal auch *L. asterigerinoides asterigerinoides* (Taf. 29, Fig. 14–24) mit kleinen Lippen und sehr unvollständigen Umbilikal-„Sternen" beginnen kann (Taf. 29, Fig. 25–31).

Vorkommen: Selten-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Unter- bis Oberalb der NKA.

Lingulogavelinella asterigerinoides arachnoidea GAWOR-BIEDOWA, 1972
Taf. 47, Fig. 7–9

1970 *Lingulogavelinella asterigerinoides* (PLUMMER). – EICHER & WORSTELL: 293–294; Taf. 7, Fig. 2, 4.
*1972 *Lingulogavelinella asterigerinoides arachnoidea* n. subsp. – GAWOR-BIEDOWA: 104–105; Taf. 15, Fig. 1a–c [Holotypus], 2a–c [Paratypen].

Bemerkungen: Reichen die schlitzförmig eingeschnittenen Suturen auf der Umbilikalseite bis in die Mitte der Kammern oder sind tief eingesenkt und sigmoidal gebogen, so liegt nach GAWOR-BIEDOWA die Unterart *arachnoidea* vor. Ein kleiner, glasiger Umbilikalknopf kann zudem entwickelt sein. Zum Vergleich lagen 3 Paratypen vor (ded. GAWOR-BIEDOWA; jetzt BSP Prot. 4951).

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Oh 1.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Lingulogavelinella asterigerinoides ssp. 1
Taf. 29, Fig. 25–31

Bemerkungen: Diese Unterart unterscheidet sich von der Nominatunterart durch die kleinen, nur sehr unvollständig entwickelten Umbilikal-„Sterne". Sie dürfte damit zwischen langlippigen Formen von *G. intermedia* („lingulogavelinellide Gavelinellen") und *L. asterigerinoides asterigerinoides* stehen.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittelalb der NKA.

Lingulogavelinella sp.
Taf. 47, Fig. 10–12, Taf. 48, Fig. 15–17

Bemerkungen: Unter dieser Bezeichnung sind in den Tabellen und Listen Gavelinelliden vereinigt, die die beiden wichtigsten Merkmale der Gattung *Lingulogavelinella* (vgl. S. 154) zeigen. Wegen der geringen Stückzahl, die ein Abschätzen der Variabilität nicht zuläßt, und der gelegentlich mäßigen Erhaltung unterblieb bisher die Zuordnung zu bekannten bzw. die Aufstellung neuer Arten.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA.

Überfamilie Robertinacea REUSS, 1850
Familie Ceratobuliminidae CUSHMAN, 1927
Gattung *Conorboides* HOFKER, 1952

Conorboides mitra (HOFKER, 1951)
Taf. 49, Fig. 16–18, Taf. 50, Fig. 13–15

*1951 *Conorbis mitra* HOFKER, 1951. – HOFKER: 418; Taf. 286a–g. [fide Foraminiferenkatalog].
v1971 *Conorboides mitra* (HOFKER, 1951). – RISCH: 45; Taf. 3, Fig. 9–11.

Vorkommen: Selten-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Unteralb-Cenoman der NKA; (nach RISCH: Oberstes Unteralb-Vraconnien).

Conorboides cf. *umiatensis* (TAPPAN, 1957)
Taf. 49, Fig. 22–24

*1957 *Nanushukella umiatensis* TAPPAN, new species. – TAPPAN: 219; Taf. 69, Fig. 1a–c [Holotypus], 2–10 [Paratypen].
1962 *Conorboides umiatensis* (TAPPAN). – TAPPAN: 192–193; Taf. 52, Fig. 1–10.

Bemerkungen: Ausführliche Beschreibungen und die Abgrenzung gegen ähnliche Arten (*C. mitra* (HOFKER) und *C. conica* LOZO), finden sich bei TAPPAN (1957; 1962). Die Kammeranordnung und die Lage der Mündung ist nicht immer klar zu sehen. Außerdem sind die Kammern der kalkalpinen Formen offenbar schmäler als bei den Typen. So erfolgt die Zuordnung zur Art unter Vorbehalten.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Apt-Oberalb der NKA.

Gattung *Lamarckina* BERTHELIN, 1881

Lamarckina? lamplughi (SHERLOCK, 1914)
Taf. 30, Fig. 2–3

*1914 *Pulvinulina lamplughi* SHERLOCK, 1914. – SHERLOCK: 290; Taf. 19, Fig. 16a–c. [fide Foraminiferenkatalog].
1949 *Lamarckina lamplughi* (SHERLOCK). – MYATLIUK: 198–199; Taf. 1, Fig. 1a–c.
1953 *Lamarckina lamplughi* (SHERLOCK). – MYATLIUK: 208; Taf. 1, Fig. 8a–c.
1967 *Conorboides lamplughi* (SHERLOCK), 1914. – KAPTARENKO-TSCHERNOUSOVA: 99–100; Taf. 11, Fig. 1–2.

Bemerkungen: Die meisten Exemplare sind insgesamt oder doch wenigstens auf einer Seite sehr schlecht erhalten, so daß die kleinen Gehäuse oft unbeachtet blieben. Die wenigen guten Exemplare oder die Kombination aus mehreren Individuen gestatteten die artliche Bestimmung.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Lamarckina sp. 1
Taf. 30, Fig. 1

Beschreibung: Gehäuse groß, linsenförmig. Spiralseite: fast kreisrund; 5–6 Kammern i. l. U., Kammern schmal bis breit halbmondförmig, konkav zwischen den limbaten Suturen eingesenkt, Kammern nehmen rasch an Größe zu; Suturen breit limbat, gebogen. Umbilikalseite: Kammern dreieckig, konvex; Suturen gerade bis schwach eingesenkt, zum Nabel hin tief eingesenkt, Nabel klein, ziemlich tief, meist mit kleinem, zentral gelegenen, glasigen Knopf. Lateralseite: Profil bikonvex, Peripherie zugeschärft, gekielt; Mündung an keinem Exemplar sicher zu beobachten.

Bemerkungen: Die nicht einmal seltene Form ist relativ groß und fällt dadurch sofort auf. In der Literatur fand ich keine ihr entsprechende Art abgebildet. Für eine Aufstellung als neue Art ist das Material aber unzureichend.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Vraconnien der NKA.

Gattung *Epistomina* TERQUEM, 1883
(Syn.: *Hoeglundina* BROTZEN, 1948,
Brotzenia HOFKER, 1954,
Hiltermannia HOFKER, 1954,
Voorthuysenia HOFKER, 1954)

Bemerkungen: Der Meinung OHMS (1967) schließe ich mich an und halte die Gattungen *Hoeglundina*, *Brotzenia*, *Hiltermannia* und *Voorthuysenia* für jüngere Synonyma zu *Epistomina*.

Epistomina cf. *carpenteri* (REUSS, 1862)
Taf. 30, Fig. 4

*1862 *Rotalia carpenteri* m. – REUSS: 94; Taf. 13, Fig. 6. [fide OHM 1967: 147].
1967 *Epistomina carpenteri* (REUSS, 1862). – OHM: 147–148; Abb. 42a–f; Taf. 19, Fig. 10.

Bemerkungen: Eine ausführliche Beschreibung der Art verfaßte OHM (1967) in seiner Monographie jurassisch-kretazischer Epistominen. Von mir *Epistomina* sp. 1 genannten Formen unterscheiden sich von *E. carpenteri* durch den polygonalen Gehäuseumriß und die lang-trapezoidalen Kammern (vgl. *Epistomina* sp. 1, S. 158).

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Epistomina chapmani TEN DAM, 1948
Taf. 50, Fig. 1–3

*1948 *Epistomina chapmani* TEN DAM nom. nov. – TEN DAM: 166; Taf. 1, Fig. 5.
1967 *Epistomina chapmani* TEN DAM, 1948. – OHM: 144–146; Abb. 39–40; Taf. 19, Fig. 8, 11. [Synonymie].
1975 *Epistomina chapmani* TEN DAM, 1948. – MAGNIEZ-JANNIN: 274; Taf. 16, Fig. 1–3.

Bemerkungen: Eine ausführliche Beschreibung findet sich bei OHM (1967), wo auch die Abgrenzung zu ähnlichen Arten vorgenommen wurde.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Unterapt-Untercenoman der NKA.

Epistomina furssenkoi furssenkoi MYATLIUK, 1949
Taf. 31, Fig. 6, Taf. 32, Fig. 1

*1949 *Epistomina furssenkoi* sp. n. – MYATLIUK: 204–205; Taf. 2, Fig. 1a–c [Holotypus], 2a–c [Paratypus].
1953 *Epistomina furssenkoi* MJATLIUK. – MYATLIUK: 225; Taf. 5, Fig. 3a–c [Holotypus].
1954 *Epistomina mosquensis* UHLIG. – PETTERS: Taf. 24, Fig. 4–7.
1975 *Epistomina furssenkoi furssenkoi* MYATLIUK, 1949. – NEAGU: 123; Taf. 105, Fig. 9–11, 21–23.

Beschreibung: Gehäuse dick linsenförmig. Spiralseite: Umriß fast kreisrund; 8–9 Kammern i. l. U., Kammern dick halbmondförmig; Suturen in Form breiter Leisten, die abge-

rundet sind. Umbilikalseite: Kammern (schief) dreieckig; Suturen gerade-gebogen, breit leistenförmig. Lateralseite: Profil (asymmetrisch) bikonvex (Spiralseite gewöhnlich stärker konvex); Peripherie zugeschärft, gekielt.

Bemerkungen: *E. ornata*, zu deren Arten-Gruppe auch *E. furssenkoi* gehört, besitzt weniger Kammern i. l. U. und ihre Kammerform, begrenzt von dünnen, scharfen und erhabenen Leisten, auf der Spiralseite ist eher als polygonal, denn als dick halbmondförmig mit breiten Suturalleisten wie bei *E. furssenkoi* zu bezeichnen.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Berrias-Unterapt der NKA; nach NEAGU im Obervalangin-Unterhauterive Rumäniens verbreitet.

Epistomina furssenkoi djaffaensis SIGAL, 1952
Taf. 32, Fig. 2–3

*1952 *Epistomina djaffaensis* n. sp. – SIGAL: 14–15; Abb. 7.
1975 *Epistomina furssenkoi djaffaensis* SIGAL 1952. – NEAGU: 123; Abb. 23; Taf. 103, Fig. 15–26; Taf. 105, Fig. 12–20.

Bemerkungen: Die Unterart *djaffaensis* zeichnet sich durch ihr hoch trochospirales Gehäuse gegenüber der eher als niedrig trochospiral zu bezeichnenden Nominatunterart aus.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Berrias der NKA; nach NEAGU im Obervalangin-Unterhauterive Rumäniens verbreitet.

Epistomina limbata TAPPAN, 1943
Abb. 26, Taf. 30, Fig. 9, Taf. 31, Fig. 1–5, Taf. 50, Fig. 7–9

v*1943 *Epistomina limbata* TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 512; Taf. 82, Fig. 13 [Paratypus], 14a–b [Holotypus].
1947 *Epistomina cretosa* nov. spec. – TEN DAM: 29; Abb. 6a–c [Holotypus].
1949 *Epistomina juliae* sp. n. – MYATLIUK: 205–206; Taf. 2, Fig. 4a–c [Paratypus], 5a–b [Holotypus].
v1951 *Epistomina scaphiolocula* LOEBLICH and TAPPAN. – LOEBLICH & TAPPAN (in LOZO): 89; Taf. 2, Fig. 1–3.
1967 *Epistomina cretosa cretosa* TEN DAM, 1947. – OHM: 148–149; Abb. 43a–f; Taf. 20, Fig. 2. [Synonymie].
v1971 *Epistomina* aff. *catenula* DUBOURDIEU & SIGAL, 1949. – RISCH: 46; Taf. 3, Fig. 18–20.
1975 *Epistomina cretosa* TEN DAM, 1947. – MAGNIEZ-JANNIN: 275; Taf. 16, Fig. 7.

Bemerkungen: Wahrscheinlich lag TEN DAM bei Abfassung seiner Arbeit, die am 28. 2. 1944 bei der Redaktion von Geologie en Mijnbouw eingegangen war, die Beschreibung von *E. limbata* TAPPAN, 1943, nicht vor. Ein Bildvergleich mit dieser zumindest sehr ähnlichen Form hätte ihn wohl dazu veranlaßt, auf eine eigene Namengebung zu verzichten. Der Vergleich folgte erst 1948, wo auf die große Ähnlichkeit verwiesen wurde (TEN DAM 1948: 166). Die dort angegebene Differentialdiagnose: „Elle se rapproche également d'*Epistomina limbata* TAPPAN, mais s'en distingue par ses sutures beaucoup plus en relief", ist zur Unterscheidung ungeeignet, da nach den Originalbeschreibungen beide Arten leistenartig erhabene Suturen besitzen (TAPPAN 1943: 512 „...sutures distinctly raised and thickened..."; TEN DAM 1947: 29 „Sutures faiblement cintrées, des crètes tranchantes" ... „Sutures à peu près rectilignes en crètes tranchchantes.").

Die Typen von *E. limbata* TAPPAN, 1943, konnten zum Vergleich herangezogen werden. Es lagen außer dem Holotypus (USNM 369626) und dem abgebildeten Paratypus (369627) noch zwei weitere Zellen mit „unfigured paratypes" vor (369628 mit 13 Gehäusen, 369629 mit 5 Gehäusen). Fast alle Exemplare erscheinen etwas verdrückt und sind auch umkrustet. Dennoch kann an der Identität beider Arten, *E. limbata* und *E. cretosa*, nicht gezweifelt werden. Der Holotypus und ein bisher nicht abgebildeter Paratypus wurden neu gezeichnet (Abb. 26).

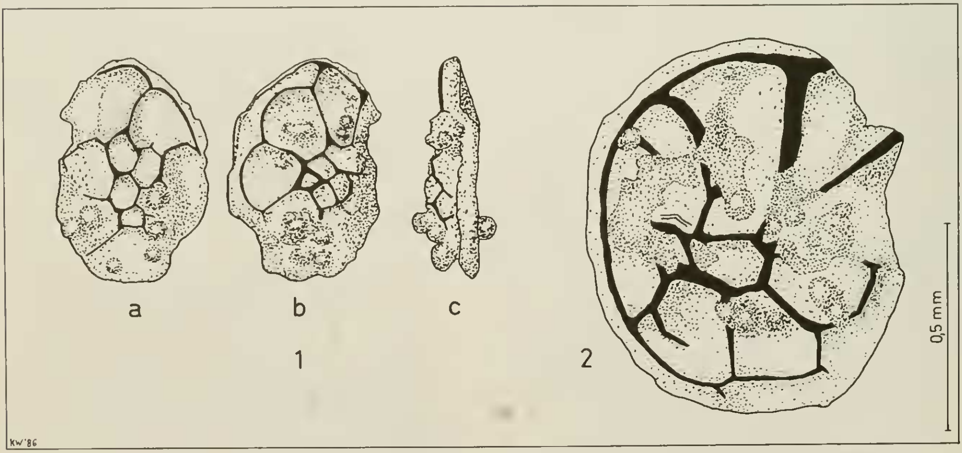


Abb. 26: „*Epistomina limbata* TAPPAN, 1943".
1 Holotypus (USNM 369626). a Spiralseite, b Umbilikalseite, c Lateralseite.
2 Paratypus (1 von 5 Paratypen der Zelle USNM 369629). Umbilikalseite.
Duck Creek-Formation, Red River, Love Co., Oklahoma, U. S. A.

Daß *E. juliae* MYATLIUK ein jüngeres Synonym zu *E. cretosa* darstellt, vertrat bereits OHM (1967). Die Art ist nun auch synonym zu *E. limbata*.

Die *E. scaphiolocula* LOEBLICH & TAPPAN (in LOZO) kann, wie der Vergleich mit dem Originalmaterial zeigte (USNM P. 25) ebenfalls zu *E. limbata* gestellt werden.

Die Typen der Art (USNM 45662, 369630) gehören aber nicht zu *E. limbata* und scheinen eine eigenständige Art zu repräsentieren.

Hier liegt mit *E. limbata* ein weiteres Beispiel für die Identität einer europäischen mit einer nordamerikanischen Art vor (vgl. *Gavelinella berthelini – G. plummerae)* und auch in diesem Fall finden sich keine *E. cretosa* in der Sammlung des U. S. National Museum in Washington.

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Santon der NKA (OHM 1967).

Epistomina ornata (ROEMER, 1841)
Taf. 50, Fig. 24

*1841 *Planulina ornata* N. – ROEMER: 98; Taf. 15, Fig. 25. [fide OHM 1967: 135].
1967 *Epistomina ornata* (ROEMER, 1841). – OHM: 135–136; Abb. 31; Taf. 3, Fig. 1–2; Taf. 5, Fig. 7. [Synonymie].

Bemerkungen: Es liegen zwar mehrere Gehäuse von *E. ornata* vor, doch zeigen sie alle eine ungünstige Erhaltung. Von der ebenfalls kräftig skulptierten *E. furssenkoi* unterscheidet sie sich durch die geringere Anzahl von Kammern i. l. U. und die dünnen, scharfen und hohen Suturen sowie die eher polygonalen Kammern auf der Spiralseite.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme der NKA.

Epistomina paucicamerata OHM, 1967
Taf. 30, Fig. 8, Taf. 50, Fig. 10–12

*1967 *Epistomina cretosa paucicamerata* n. ssp. – OHM: 149–150; Abb. 44a–b [Holotypus]; Abb. 45a–c; Taf. 19, Fig. 12.

Bemerkungen: Die i. l. U. rasch an Größe zunehmenden Kammern und das fast biplane Gehäuse kennzeichnen die Art, die ursprünglich aus diesen Gründen von *E. cretosa cretosa* abgetrennt wurde. Überraschend früh tritt sie nun bereits sehr selten im Oberalb auf, wo sie aus *E. limbata* hervorgeht. Weitere Nachweise aus dem Cenoman und Turon der Bayerischen Kalkalpen liegen vor (WEIDICH 1984b), so daß ihr ursprüngliches Ersteinsetzen von Coniac auf Oberalb zurückverlegt werden muß.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb, Cenoman-Turon der NKA (Coniac-Santon nach OHM).

Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS, 1863)
Taf. 31, Fig. 7

*1863 *Rotalia spinulifera* m. – REUSS: 93–94; Taf. 13, Fig. 3–5.
1954 *Brotzenia spinulifera* (REUSS). – HOFKER: 182–183; Abb. 9–12.
1967 *Epistomina spinulifera spinulifera* (REUSS, 1862). – OHM: 140–141; Abb. 35ab. [Synonymie].

Bemerkungen: In Anlehnung an OHM (1967) können die Epistominen der *spinulifera*-Gruppe in morphologisch ± klar abgrenzbare Unterarten eingeteilt werden:

- *spinulifera* REUSS,
- *colomi* DUBOURDIEU & SIGAL,
- *polypioides* EICHENBERG.

Der Ursprung der *spinulifera*-Gruppe kann nach dem aus dem Barreme der Thiersee-Mulde vorliegenden Material in *E. furssenkoi furssenkoi* gesucht werden. Aufgrund der ungünstigen Erhaltung (vollkommen zementierte Gehäuse) kann dies nicht anhand des inneren Aufbaus belegt werden, sondern wurde allein aus der äußeren Morphologie erschlossen.

In der einzigen an Epistominen sehr reichen Probe (Oh 1, Oberalb) wurde das Verhältnis rechts- zu linksgewundenen Gehäusen bestimmt: R 34 Gehäuse = 8,3%, L 409 Gehäuse = 91,7%. Doch lassen sich (außer einer für Epistominen günstigen Fazies) daraus keine Rückschlüsse auf die palökologischen Verhältnisse ziehen. Der Einfluß der Fazies und des Dimorphismus (bzw. auch Trimorphismus) auf die Gehäusemorphologie ist noch nicht bekannt (OHM 1967: 159ff.).

Vorkommen: Selten-gemein (-häufig), in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Barreme-tiefe Oberkreide der NKA.

Epistomina spinulifera colomi DUBOURDIEU & SIGAL, 1949
Taf. 32, Fig. 4

*1949 *Epistomina colomi*. – DUBOURDIEU & SIGAL: 217–219; Taf. 6, Fig. 4a–c [Holotypus].
1951 *Epistomina colomi* DUBOURDIEU und SIGAL. – NOTH: 72; Taf. 3, Fig. 1a–c.
1967 *Epistomina spinulifera colomi* DUBOURDIEU & SIGAL, 1949. – OHM: 142–144; Abb. 37–38; Taf. 19, Fig. 4–5.
v1971 *Epistomina colomi* DUBOURDIEU & SIGAL, 1949. – RISCH: 46; [ohne Abb.].

Bemerkungen: Diese Unterart ist der Nominatunterart sehr ähnlich und kann kaum von ihr getrennt werden. So werde ich vermutlich die meisten Formen mit *E. spinulifera spinulifera* vereinigt haben.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Mk 4.

Verbreitung: Oberalb der NKA (nach RISCH: Oberapt-Vraconnien).

Epistomina spinulifera polypioides (EICHENBERG, 1933)
Taf. 30, Fig. 5, Taf. 50, Fig. 4–6

*1933 *Rotalia (?Epistomina) polypioides* n. sp. – EICHENBERG: 21; Taf. 3, Fig. 1a–c.
1967 *Epistomina spinulifera polypioides* (EICHENBERG, 1933). – OHM: 141; Taf. 18, Fig. 7–8, 10–11; Taf. 19, Fig. 1, 9.
1972 *Epistomina spinulifera polypioides* (EICHENBERG, 1933). – GAWOR-BIEDOWA: 138–140; Taf. 18, Fig. 4–7.

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Unteralb-tiefe Oberkreide der NKA.

Epistomina sp. 1
Taf. 30, Fig. 6

Beschreibung: Gehäuse klein, linsenförmig, sehr niedrig trochospiral. Spiralseite: Umriß polygonal; 6–7 Kammern i. l. U., Kammern lang trapezoidal, nehmen langsam an Größe zu; Suturen breit limbat, gerade, dann aber schräg gestellt oder schwach gebogen. Umbilikalseite: Kammern dreieckig; Suturen gerade, limbat. Lateralseite: Profil asymmetrisch bikonvex (Spiralseite flacher); sehr niedrig trochospiral; Peripherie zugeschärft und gekielt; Mündung nicht zu erkennen.

Bemerkungen: Die Art scheint *E. carpenteri* nahezustehen, doch unterscheidet sie sich von ihr durch den polygonalen Umriß und die lang trapezoidalen Kammern auf der Spiralseite.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Epistomina sp. 2
Taf. 30, Fig. 7

Beschreibung: Gehäuse groß bis sehr groß, dick linsenförmig. Spiralseite: Umriß rundlich, schwach gelappt; 7–8 Kammern i. l. U., Kammern breit halbmondförmig bis petaloid, nehmen deutlich an Größe zu; Suturen sichelartig gebogen, schwach limbat i. l. U., bei älteren Kammern in kurze Leisten oder gestreckte Knoten bis Knötchen aufgelöst; zwischen den Kammern oft Knötchen. Umbilikalseite: Kammern breit halbmondförmig, unregelmäßig trapezoidal; Suturen ± gerade, gebogen, sichelförmig oder unregelmäßig S-förmig gekrümmt, schwach limbat, zum Nabel hin breit limbat, meist einen offenen Nabelring bildend, zwischen den Kammern oft Knötchen; Nabel sehr klein, offen, nicht tief. Lateralseite: Profil asymmetrisch bikonvex (Spiralseite oft wesentlich flacher, Umbilikalseite stark hervorgewölbt); niedrig trochospiral; Peripherie zugeschärft, 2-kielig; Mündung nicht zu erkennen.

Bemerkungen: Die Art erinnert entfernt an *E. spinulifera polypioides*, mit der sie aber aufgrund der schmalen limbaten Suturen und der Kammerform nicht verwechselt werden kann. Möglicherweise liegt hier tatsächlich eine neue Art vor, die wohl endemisch für die NKA sein dürfte, da ich in der Literatur keine vergleichbaren Formen abgebildet finden konnte.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Überfamilie Globigerinacea Carpenter, Parker & Jones, 1862

Bemerkungen: Obwohl seit Erscheinen des Foraminiferen-Treatise (Loeblich & Tappan 1964) mehrere Ansätze zu einer neuen Systematik der planktonischen Foraminiferen der Kreide unterbreitet wurden (z. B. Pessagno 1967; Longoria 1974; Longoria & Gamper 1975; Maslakova 1978; Caron 1983; 1985; Gorbachik 1986), bleibe ich dennoch bei der alten Systematik und baue die nach 1964 aufgestellten Taxa an entsprechender Stelle ein. In den Bemerkungen werde ich auf die neue Entwicklung in der Taxonomie der Kreide-Planktonten eingehen und auf die Literatur hinweisen.

Familie Favusellidae Longoria, 1974
Gattung *Globuligerina* Bignot & Guyader, 1971

(Syn.: *Globigerina (Globuligerina)* Bignot & Guyader, 1971
Polskanella Fuchs, 1973
Caucasella Longoria, 1974)

Globuligerina hoterivica (Subbotina, 1953)
Taf. 51, Fig. 11–14

*1953 *Globigerina hoterivica* Subbotina, sp. n. – Subbotina: 50–51; Taf. 1, Fig. 1a–c [Holotypus], 2–4.
v1959 *Globigerina kugleri* Bolli, n. sp. – Bolli: 270–271; Taf. 23, Fig. 3a–c [Holotypus], 4–5 [Paratypus].
1974 *Caucasella hauterivica* (Subbotina), 1953. – Longoria: 49–50; Taf. 11, Fig. 9–11, 14–16.

Beschreibung: Gehäuse sehr klein. Spiralseite: Umriß stark lobat; Kammern kugelig, 4 Kammern i. l. U.; Suturen radial und gerade, tief eingesenkt; irreguläre Netzskulptur auf der Oberfläche, die nur bei sehr guter Erhaltung zu sehen ist (z. B. Rosler et al. 1979; Butt 1979; Gorbachik 1986; undeutlich zu sehen bei meinem Exemplar Taf. 51, Fig. 14). Umbilikalseite: Kammern kugelig; Suturen tief eingesenkt; Nabel 1/4 D, tief; Mündung umbilikal, ein hoher Bogen an der Basis der letzten Kammer. Lateralseite: Gehäuse deutlich trochospiral; Peripherie breit gerundet.

Bemerkungen: Folgende Arten dürften wahrscheinlich ebenfalls in die Synonymie von *G. hoterivica* fallen:
Globigerina terquemi Iovceva & Trifonova (1961: 344, 347; Taf. 2, Fig. 9–14),
Globigerina tardita, G. quadricamerata, G. triangulata Antonova (1964: 60–61; Taf. 12, Fig. 4, 6, 2),
Favusella stiftia Rosler, Lutze & Pflaumann (1979: 276; Taf. 1, Fig. 1–4) [Kommentar dazu von Butt 1979],
Caucasella handousi Salaj (1984: 592–593; Abb. 2).

Sie sollen sich von *G. hoterivica* nur durch eine andere Kammerzahl oder durch Oberflächenskulptur auszeichnen.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Barreme-mittleres Apt der NKA.

Gattung *Favusella* Michael, 1971

Favusella washitensis (Carsey, 1926)
Taf. 51, Fig. 6–10

*1926 *Globigerina washitensis* n. sp. – Carsey: 44; Taf. 7, Fig. 10 [Holotypus], Taf. 8, Fig. 2 [Dünnschliff].
v1940 *Globigerina washitensis* Carsey. – Tappan: 122–123; Taf. 19, Fig. 13a–c.
v1943 *Globigerina washitensis* Carsey. – Tappan: 513; Taf. 83, Fig. 1–2.
v1971 *Hedbergella washitensis* (Carsey, 1926). – Risch: 48–49; Taf. 4, Fig. 17–19.
v1984 *Favusella washitensis* (Carsey, 1926). – Weidich: 82–83; Taf. 3, Fig. 18–20. [Synonymie].

Beschreibung: Gehäuse meist ziemlich groß. Spiralseite: Umriß stark lobat; Kammern kugelig (seltener dorsal

etwas abgeflacht), 4–6 Kammern i. l. U.; Suturen radial, gerade und eingesenkt; reguläre Wabenskulptur auf der Oberfläche, die durch Korrosion oft nur noch zwischen den Kammern in den tief eingesenkten Suturen zu erkennen ist. Umbilikalseite: Kammern und Suturen wie Spiralseite, reguläre Wabenskulptur; Mündung extraumbilikal-umbilikal, seltener umbilikal (vgl. Taf. 51, Fig. 6); Nabel 1/4–1/3 D, tief. Lateralseite: Niedrig bis hoch trochospiral; Peripherie breit gerundet.

Bemerkungen: Die Art zeigt manchmal ancestrale Merkmale wie z. B. den hohen umbilikal gelegenen Mündungsbogen, den sie von *Globuligerina hoterivica* geerbt haben dürfte (nach den gängigen phylogenetischen Vorstellungen). Gegenüber *G. hoterivica* besitzt nun *F. washitensis* ein regelmäßiges Wabenmuster, wodurch die jüngeren Favuselliden gekennzeichnet sind (GORBACHIK 1986).

Der stark vergrößerte Ausschnitt der Außenwand eines aufgebrochenen Gehäuses (Taf. 51, Fig. 9) zeigt die durchgehend gleichmäßige und feine Perforation der Schale. Darauf aufgesetzt wurde die imperforierte Wabenskulptur.[11]

Vorkommen: Selten-gemein, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Unteralb-Cenoman der NKA.

Familie Heterohelicidae CUSHMAN, 1927
emend. BROWN, 1969
Gattung *Guembelitria* CUSHMAN, 1933

Guembelitria cretacea CUSHMAN, 1933
Taf. 51, Fig. 21–23

v*1933 *Gümbelitria cretacea* CUSHMAN, n. sp. – CUSHMAN: 37; Taf. 4, Fig. 12a, b [Holotypus].
v1938 *Gümbelitria cretacea* CUSHMAN. – CUSHMAN: 19; Taf. 3, Fig. 14a, b [Holotypus].

Beschreibung: Gehäuse sehr klein; kugelige Kammern triserial locker, wenig kompakt aufeinander gesetzt, rasche Größenzunahme der Kammern; Suturen tief eingesenkt; Mündung ein deutlicher, mäßig hoher, selten sehr hoher Bogen an der Basis der letzten Kammer.

Bemerkungen: Vgl. *G. harrisi*.

Der Holotypus (CUSHMAN Coll. 19022) zeigt eine sehr hohe bogenförmige Mündung, die nicht ganz zentral gelegen ist, sondern seitlich etwas verschoben erscheint.

Vorkommen: Selten, nur in der Probe G 602.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Guembelitria harrisi TAPPAN, 1940
Taf. 51, Fig. 24–25

v*1940 *Gümbelitria harrisi* TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 115: Taf. 19, Fig. 2a, b [Holotypus].
1943 *Gümbelitria harrisi* TAPPAN. – TAPPAN: 507; Taf. 81, Fig. 13–14.
1975 *Guembelitria harrisi* TAPPAN, 1940. – MAGNIEZ-JANNIN: 247–248; Taf. 20, Fig. 16–17.

Beschreibung: Gehäuse klein; kugelige Kammern triserial kompakt angeordnet, rasche Größenzunahme der Kammern; Suturen tief eingeschnitten; Mündung ein niedriger Bogen an der Basis der letzten Kammer.

Bemerkungen: Von *G. cretacea* unterscheidet sich die Art nach TAPPAN (1940) durch das größere und schlankere Gehäuse, die etwas kompaktere Anordnung der Kammern und durch die niedrigere Mündung. Neben dem Holotypus (CUSHMAN Coll. 25097) konnte auch eine Zelle mit 10 Paratypen eingesehen werden (USNM 44712). Letztere zeigen besonders deutlich die Variationsbreite der Art, da auch Formen mit sehr großen Endkammern auftreten.

Vorkommen: Selten, nur in den Proben G 602 und G 603.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Gattung *Gubkinella* SULEYMANOV, 1955

Gubkinella graysonensis (TAPPAN, 1940)
Taf. 50, Fig. 20–23, Taf. 51, Fig. 1–3

v*1940 *Globigerina graysonensis* TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 122; Taf. 19, Fig. 15a–c [Holotypus], 16–17 [Paratypen].
1974 *Gubkinella graysonensis* (TAPPAN), 1940. – LONGORIA: 50; Taf. 1, Fig. 1–6, 7–12 [Topotypen].

Beschreibung: Gehäuse klein; hoch trochospirale Anordnung globulärer bis subglobulär-eiförmiger Kammern, 3½–4 Kammern je Umgang; Suturen ziemlich tief eingesenkt.

Vorkommen: Sehr selten-selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Unterapt, Oberalb der NKA.

Gattung *Heterohelix* EHRENBERG, 1849

Heterohelix globulosa (EHRENBERG, 1840)
Taf. 51, Fig. 15–16, 26–30

*1840 *Textularia globulosa* EHRENBERG, 1840. – EHRENBERG: 135; Taf. 4, Fig. 2β, 4β, 5β, 7β, 8β. [fide Foraminiferenkatalog].
1938 *Gümbelina globulosa* (EHRENBERG). – CUSHMAN: 6–7; Taf. 1, Fig. 28 [Kopie EHRENBERG 1840], 29–33.
v1984 *Heterohelix globulosa* (EHRENBERG, 1840). – WEIDICH: 77; Taf. 1, Fig. 1–3.

Bemerkungen: Aufgrund der schlechten Erhaltung (mögliche tektonische Verdückung) möchte ich das Gehäuse der Taf. 51, Fig. 15–16 trotz schräg gestellter Suturen nicht zu *H. reussi* (CUSHMAN) stellen. *H. globulosa* sollte gerade, bei Seitenansicht horizontal verlaufende Suturen zeigen.

Vorkommen: Selten, nur in den Proben G 602 und G 603.

Verbreitung: Vraconnien-Maastricht, im Cenoman bisher fehlend, erst ab der Cenoman/Turon-Wende wieder einsetzend, der NKA (WEIDICH 1984b: 77).

Heterohelix moremani (CUSHMAN, 1938)
Taf. 51, Fig. 18

*1938 *Gümbelina moremani* CUSHMAN, n. sp. – CUSHMAN: 10; Taf. 2, Fig. 1a, b [Holotypus]; Taf. 2, Fig. 2–3 [Paratypen].
1969 *Heterohelix moremani* (CUSHMAN). – BROWN: 35–36; Taf. 1, Fig. 8 [Holotypus; Kopie CUSHMAN 1938]. [Synonymie].

Bemerkungen: *H. moremani* ist deutlich größer und erscheint dadurch schlanker als ihre mögliche Vorläuferform *H. washitensis.*

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe G 602.

Verbreitung: Vraconnien der NKA (und im Turon, WEIDICH 1984b: 77).

Heterohelix washitensis (TAPPAN, 1940)
Taf. 51, Fig. 17, 19–20

v*1940 *Gümbelina washitensis* TAPPAN, n. sp. – TAPPAN: 115; Taf. 19, Fig. 1a, b [Holotypus].
1969 *Heterohelix washitensis* (TAPPAN). – BROWN: 34–35; Taf. 1, Fig. 7a, b [Holotypus; Kopie TAPPAN 1940]. [Synonymie].

Bemerkungen: Der Holotypus (CUSHMAN Coll. 25096) ist etwas verdrückt und sollte nach amerikanischem Gebrauch als „twisted" bezeichnet werden. Der Mündungsbogen ist höher, als er bei TAPPAN (1940: Taf. 19, Fig. 1b) dargestellt wurde. Die Suturen im Anfangsteil des Gehäuses sind stärker schräg gestellt.

In zwei weiteren Zellen (CUSHMAN Coll. 44711 bzw. USNM 370121) befinden sich 7 bzw. 3 als „Paratypes" bezeichnete Exemplare. Sie besitzen teilweise ein sehr schlankes Gehäuse und erinnern damit bereits an *H. moremani.*

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe G 602.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Familie Planomalinidae BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, 1957
Gattung *Planomalina* LOEBLICH & TAPPAN, 1946
emend. LONGORIA, 1974

Planomalina buxtorfi (GANDOLFI, 1942)
Taf. 53, Fig. 13–15

*1942 *Planulina buxtorfi* n. sp. – GANDOLFI: 103; Taf. 3, Fig. 7; Taf. 5, Fig. 3–6; Taf. 6, Fig. 1–3; Taf. 8, Fig. 8; Taf. 9, Fig. 2; Taf. 12, Fig. 2; Taf. 13, Fig. 13–15; Textabb. 35.
v1946 *Planomalina apsidostroba* n. sp. – LOEBLICH & TAPPAN: 258; Taf. 37, Fig. 22–23.
v1957 *Planomalina apsidostroba* LOEBLICH & TAPPAN. – BOLLI et al.: 23; Taf. 1, Fig. 2 [Holotypus], 3.
1969 *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI). – CARON & LUTERBACHER: 25; Taf. 8, Fig. 5a–c [Neuzeichnung des Holotypus'].
non v1971 *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI, 1942). – RISCH: 56–57; Taf. 6, Fig. 23–24 [= *P. praebuxtorfi]*.
1974 *Planomalina buxtorfi* GANDOLFI, 1942. – LONGORIA: 92–93; Taf. 8, Fig. 16; Taf. 25, Fig. 10.
1979 *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI, 1942). – Atlas...1: 45–46; Taf. 1, Fig. 2–4 [Topotypen].

Bemerkungen: *P. buxtorfi* erscheint erst nach dem Einsetzen von *Rotalipora appenninica* in den NKA, so daß die *appenninica*-Zone zweigeteilt werden kann, in eine tiefere Subzone ohne und eine höhere Subzone mit *P. buxtorfi (appenninica/ticinensis-* bzw. *appenninica/buxtorfi*-Subzone).

Vorkommen: Sehr selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Vraconnien-unterstes Untercenoman der NKA.

Planomalina cheniourensis (SIGAL, 1952)
Taf. 53, Fig. 9–12

*1952 *Planulina cheniourensis* n. sp. – SIGAL: 20; Abb. 17.
1966 *Planomalina (Planomalina) cheniourensis* (SIGAL, 1952). – SALAJ & SAMUEL: 162–163; Taf. 6, Fig. 3a–c.
v1971 *Planomalina cheniourensis* (SIGAL, 1952). – RISCH: 56; Taf. 6, Fig. 19–20.

Bemerkungen: Nach den von mir untersuchten Proben tritt *P. cheniourensis* nur im Oberapt der NKA auf. Im Gegensatz zu RISCH (1971: 56) fand ich sie nie im „Unter-Alb, ganz vereinzelt noch im unteren Mittel-Alb". In meiner *algerianus*-Zone erscheint sie erst im oberen Teil *(algerianus/cheniourensis*-Subzone).

Vorkommen: Sehr selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt der NKA (nach RISCH: Oberstes Oberapt-unteres Mittelalb).

Planomalina praebuxtorfi WONDERS, 1975
Taf. 53, Fig. 7–8

v1971 *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI, 1942). – RISCH: 56–57; Taf. 6, Fig. 23–24.
1974 *Globigerinelloides* sp. – LONGORIA: 93; Taf. 25, Fig. 9.
*1975 *Planomalina praebuxtorfi* n. sp. – WONDERS: 90–91; Taf. 1, Fig. 1a–c [Holotypus], 2a–c [Paratypus]; Abb. 4/2a–b [Topotypus].
1979 *Planomalina praebuxtorfi* WONDERS, 1975. – Atlas...1: 47, 50; Taf. 1, Fig. 1a–c [Holotypus].

Bemerkungen: Bei *P. praebuxtorfi* reicht der periphere Kiel nicht bis auf die letzten Kammern, die somit eine gerundete Peripherie aufweisen. Sie unterscheidet sich damit von der durchgehend gekielten *P. buxtorfi.*

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe G 602.

Verbreitung: Vraconnien der NKA.

Gattung *Globigerinelloides* CUSHMAN & TEN DAM, 1948
emend. ABDEL-KIREEM, 1980

(Syn.: *Biglobigerinella* LALICKER, 1948,
Globigerinelloides CUSHMAN and TEN DAM, 1948,
emended definition, LONGORIA, 1972
Blowiella KRETZSCHMAR & GORBACHIK, 1971).

Bemerkungen: ABDEL-KIREEM (1980; 1984) gelangte nach Untersuchungen an oberkretazischen *Globigerinelloides*-Gehäusen unter dem REM zu dem Ergebnis, daß die Peripherie auch imperforiert ausgebildet sein kann („Emended diagnosis"). Die Mündung wird von, seiner Meinung nach, imperforierten Lippen mit lippenähnlichen Verlängerungen (Portici) umgeben. Bei Formen mit zweigeteilter Endkammer („biglobigerinella terminal stage") ist anstelle der Portici ein perforierter „apertural flap" ausgebildet.

Das kalkalpine Material ist meist ungünstig erhalten und eignet sich daher kaum für Feinstrukturuntersuchungen. Dennoch erkennt man auf Taf. 53, Fig. 1, daß auch die Lippen bei *G. algerianus* perforiert sein können. Wenigstens ist kein Unterschied zwischen der Feinstruktur der Gehäusewand und derjenigen der Lippen zu beobachten.

Globigerinelloides algerianus CUSHMAN & TEN DAM, 1948
Taf. 53, Fig. 1–6

*1948 *Globigerinelloides algeriana* CUSHMAN and TEN DAM, n. sp. – CUSHMAN & TEN DAM: 43; Taf. 8, Fig. 6 [Holotypus], 7–8 [Paratypen].
non 1966 *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN et TEN DAM, 1948. – MOULLADE: 124–125; Taf. 9, Fig. 15 [= *G. barri*].
v1971 *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & TEN DAM, 1948. – RISCH: 54–55; Taf. 6, Fig. 13–14.
1974 *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & TEN DAM, 1948. – LONGORIA: 77–79; Taf. 6, Fig. 1–18.
1982 *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & DAM 1948. – BARTENSTEIN & KOVATCHEVA: 649–650; Taf. 4, Fig. 22–23; Taf. 5, Fig. 29.

Beschreibung: Gehäuse relativ groß, planspiral, ziemlich evolut, selten entrollt; Kammern subglobulär, trapezoidal in Seitenansicht; 10–12 Kammern i. l. U., die nur sehr langsam an Größe zunehmen; Suturen radial, gerade und eingesenkt; Nabel 1/2 D, flach, lippenartige Fortsätze ragen in den Nabelraum; Peripherie breit gerundet; Mündung ein mäßig hoher äquatorialer Bogen in interiomarginaler Position.

Bemerkungen: *G. algerianus* ist die für das Oberapt leitende Foraminiferenart. Die Plankton-Foraminiferen-Zone kann zweigeteilt werden in einen tieferen Teil ohne *P. cheniourensis (algerianus/ferreolensis*-Subzone) und einen höheren Teil *(algerianus/cheniourensis*-Subzone).

Über die Variabilität der Art und ihres Feinbaus der Wand berichtete 1964 GORBACHIK.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Globigerinelloides barri (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, 1957)
Taf. 52, Fig. 21

*1957 *Biglobigerinella barri* BOLLI, LOEBLICH, and TAPPAN, new species. – BOLLI et al.: 25; Taf. 1, Fig. 13–17 [Paratypen], 18a–b [Holotypus].
1966 *Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN et TEN DAM, 1948. – MOULLADE: 124–125; Taf. 9, Fig. 15.
1974 *Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH and TAPPAN), 1957. – LONGORIA: 80–82; Taf. 4, Fig. 1–3, 8, 14, ?17; Taf. 5, Fig. 9–16; Taf. 27, Fig. 19. [Synonymie].

Beschreibung: Gehäuse planspiral, ziemlich involut; Kammern subglobulär, in Seitenansicht trapezoidal, 7–9 Kammern i. l. U.; Suturen radial, gerade und eingesenkt; Nabel etwas mehr als 1/3 D, flach; Peripherie breit gerundet; Mündung ein niedriger äquatorialer, interiomarginaler Bogen.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Unteralb der NKA.

Globigerinelloides blowi (BOLLI, 1959)
Taf. 52, Fig. 16–17, 22–23

v*1959 *Planomalina blowi* BOLLI, n. sp. – BOLLI: 260; Taf. 20, Fig. 2a, b [Holotypus], 3 [Paratypus].
1974 *Globigernielloides blowi* (BOLLI), 1959. – LONGORIA: 82–83; Taf. 4, Fig. 4, 7, 11, 13.

Bemerkungen: Im Gegensatz zu RISCH (1970: 119–120 bzw. 1971: 53–54) können die vier *Globigerinelloides*-Arten *blowi, duboisi, gottisi* und *maridalensis* unterschieden werden. Dies hat inzwischen bereits LONGORIA (1974) durch genaue Beschreibungen und zahlreiche Abbildungen belegt und ich möchte diese Trennung in Arten durch meine Bestimmungstabelle (Tab. 31) erneut vertreten.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittleres bis Oberapt der NKA.

Globigerinelloides caseyi (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, 1957)
Taf. 52, Fig. 13–15, 19–20

v*1957 *Planomalina caseyi* BOLLI, LOEBLICH, and TAPPAN, new species. – BOLLI et al.: 24; Taf. 1, Fig. 4a–b [Holotypus], 5a–b [Paratypus].
1975 *Globigerinelloides caseyi* (BOLLI, LOEBLICH and TAPPAN. – WONDERS: 88; Taf. 1, Fig. 3a, b; Abb. 4/1a, b.

Beschreibung: Gehäuse klein, planspiral; letzter Windungsteil deutlich evolut; Kammern subglobulär abgeflacht, trapezoidal, die letzte Kammer oft petaloid; Suturen radial, gerade und eingesenkt; Nabel 1/3–1/2 D, nicht flach; lippenartige Kammerfortsätze ragen in den Nabelraum; Peripherie gerundet; Mündung interiomarginal, äquatorial.

Merkmale / *Globigerinelloides* Arten	Aufrollung	Kammern i.l.U.	Kammerform	Größenzunahme der Kammern	Verhältnis letzte Kammer: erster Kammer i.l.U.	Nabel
blowi	ziemlich involut	5-6(-7)	globulär	gleichmäßig, gering	2-2,5:1	flach 1/3(-1/2)D
duboisi	involut bis mäßig evolut	4-5	subglobulär abgeflacht bis petaloid	sehr rasch	5:1	ziemlich tief 1/4-1/3D
gottisi	mäßig evolut	4-5(-6)	subglobulär elliptisch bis globulär	gleichmäßig deutlich bis rasch	2,5:1	flach 1/3D
maridalensis	mäßig evolut	4-5	subglobulär bis petaloid	rasch bis sehr rasch	3:1	flach 1/3D

Tab. 31: Tabellarische Übersicht der Bestimmungsmerkmale für die *Globigerinelloides*-Arten *blowi, duboisi, gottisi* und *maridalensis*.

Bemerkungen: WONDERS (1975) stellte die Entwicklungslinie *G. caseyi – P. praebuxtorfi – P. buxtorfi* anhand von Material aus einem ungestörten Profil auf, nachdem bereits BOLLI et al. (1957: 24) die Herkunft der *P. buxtorfi* von *G. caseyi* vermutet hatten.

Bei RISCH (1970: 123) wird *G. caseyi* als jüngeres Synonym von „*Globigerinelloides bentonensis* (MORROW, 1934)" geführt, doch ist *bentonensis* wahrscheinlich zur Gattung *Biticinella* zu stellen (vgl. S. 162, Abb. 27).

Die im Zusammenhang mit *caseyi* bzw. *bentonensis* oft erwähnte „*Anomalina eaglefordensis* MOREMAN, 1927" ist nach LOW (1964) eine benthonische Foraminifere „probably of the family Anomalinidae".

Vorkommen: Sehr selten-selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: (cf. *caseyi* Oberalb) Vraconnien der NKA.

Globigerinelloides duboisi (CHEVALIER, 1961)
Taf. 52, Fig. 6–9, 11–12

*1961 *Globigerinella duboisi* n. sp. – CHEVALIER: 33; Taf. 1, Fig. 14a, b [Holotypus], 15–18 [Paratypen].
1974 *Globigerinelloides duboisi* (CHEVALIER), 1961. – LONGORIA: 83–84; Taf. 4, Fig. 15–16; Taf. 11, Fig. 12–13.

Bemerkungen: Vgl. *G. blowi* und Tab. 31.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittleres bis Oberapt der NKA.

Globigerinelloides ferreolensis (MOULLADE, 1961)
Taf. 52, Fig. 10, 18, 24–25

*1961 *Biticinella ferreolensis* n. sp. – MOULLADE: 214; Taf. 1, Fig. 2, 5 [Holotypus], 1, 3, 4 [Paratypus].
v1971 *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE, 1961). – RISCH: 54; Taf. 6, Fig. 15–16.
1974 *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), 1961. – LONGORIA: 84–85; Taf. 5, Fig. 7–8; Taf. 8, Fig. 1–3, 8–15; Taf. 14, Fig. 7–8; Taf. 27, Fig. 3, 5, 12 [Dünnschliffe].

Bemerkungen: *G. ferreolensis* ist eine vielkammrige Form (7–9 Kammern i. l. U.), deren kugelige Kammern nur sehr langsam an Größe zunehmen und ein mäßig evolutes Gehäuse aufbauen.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Mittelalb der NKA.

Globigerinelloides gottisi (CHEVALIER, 1961)
Taf. 52, Fig. 4–5

*1961 *Globigerinella gottisi* n. sp. – CHEVALIER: 32; Taf. 1, Fig. 9a, b.
1974 *Globigerinelloides gottisi* (CHEVALIER), 1961. – LONGORIA: 85; Taf. 7, Fig. 7–8, 10–13. [Synonymie].

Bemerkungen: Vgl. *G. blowi* und Tab. 31.

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Mittleres bis Oberapt der NKA.

Globigerinelloides maridalensis (BOLLI, 1959)
Taf. 52, Fig. 3

v 1959 *Planomalina maridalensis* BOLLI, n. sp. – BOLLI: 261; Taf. 20, Fig. 4–5 [Paratypen], 6a, b [Holotypus].
1974 *Globigerinelloides maridalensis* (BOLLI), 1959. – LONGORIA: 86–88; Taf. 9, Fig. 4–7, 10–13; Taf. 27, Fig. 18 [Dünnschliff].

Bemerkungen: Vgl. *G. blowi* und Tab. 31.

Vorkommen: Sehr selten-selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Gattung *Biticinella* SIGAL, 1956

Bemerkungen: Die Gattung *Biticinella* wurde von SIGAL eingerichtet für Formen mit „... loges ... expansions lamelleuses ... ouverture accessoire intraombilical ... dissymétrie cachée du test ..." (SIGAL 1956: 35). Sie wurde später als Synonym zu *Globigerinelloides* (z. B. MOULLADE 1966: 126) und *Ticinella* (z. B. LONGORIA 1974: 93) angesehen, doch wurden ebenso Gründe für eine Berechtigung der Gattung (bzw. Untergattung) vorgebracht (z. B. LUTERBACHER & PREMOLI SILVA 1962; SIGAL 1966).

Unter *Biticinella* ist demnach eine anfangs sehr niedrig trochospirale Form, deren letzter Umgang planspiral wird, zu verstehen. Sie zeigt auf beiden Seiten Zusatzmündungen und unterscheidet sich dadurch von *Hastigerinoides*, deren Spiralseite keine Zusatzmündungen aufweist.

Nach Untersuchung des Holotypus' von „*Anomalina bentonensis* MORROW, 1934" (vgl. Abb. 27/1), der vom Autor recht schlecht und nur von der (Umbilikal-)Seite und der Peripherie abgebildet wurde, kann festgestellt werden, daß es sich um eine sehr niedrig trochospirale Form handelt. MORROW (1934: 2) schrieb bereits: „... nearly symmetrical ...". Da sie auf beiden Seiten Zusatzmündungen zeigt, kann sie zur Gattung *Biticinella* gestellt werden. Von den anderen Biticinellen dieser Arbeit unterscheidet sie sich durch ihre kugeligen Kammern und das Fehlen einer groben Perforation. Sie kommt damit meiner *B.* cf. *breggiensis* recht nahe. In einem ungestörten Profil wäre nun zu überprüfen, ob die sich daraus ergebende mögliche morphologische Reihe *bentonensis* – cf. *breggiensis* – *breggiensis* auch stratigraphisch in dieser Weise belegt werden kann.

In diesem Zusammenhang muß auch „*Globigerinella cushmani* TAPPAN 1943" erwähnt werden. Das Typmaterial konnte für einen Vergleich mit „*Anomalina bentonensis*" und meiner *B.* cf. *breggiensis* herangezogen werden (vgl. Abb. 27/2–5). Die Exemplare ähneln insgesamt sehr *A. bentonensis*, doch kann aufgrund der mäßigen Erhaltung nicht zweifelsfrei geklärt werden, ob Zusatzmündungen auf beiden Seiten vorhanden sind. Die Anfangswindungen dürften jedenfalls niedrig trochospiral zu sein. Nur der letzte Umgang wird planspiral gebildet. Ihre Kammern sind eher als kugelig zu bezeichnen, da sie nur wenig achsial wie bei cf. *breggiensis* (und *breggiensis*) gestreckt erscheinen.

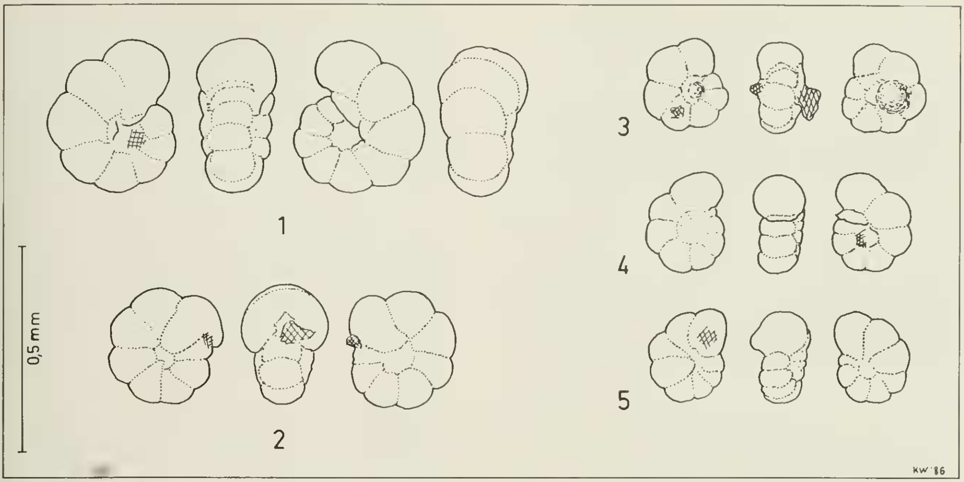


Abb. 27:
1 „*Anomalina bentonensis* MORROW, 1934". – Holotypus (USNM 75381). Hartland Shale-Member der Greenhorn-Formation, Hodgeman Co., Kansas, U. S. A.
2–5 „*Globigerinella cushmani* TAPPAN, 1943". – 2 Holotypus (CUSHMAN Coll. 64892). Duck Creek-Formation, Red River, Love Co., Oklahoma, U. S. A. – 3–5 Paratypen (USNM 370089). Duck Creek-Formation, Duck Creek, Grayson Co., Texas, U. S. A.

Biticinella breggiensis (GANDOLFI, 1942)
Taf. 54, Fig. 1–7

*1942 *Anomalina breggiensis* n. sp. – GANDOLFI: 102; Abb. 34/1–4; Taf. 3, Fig. 6; Taf. 5, Fig. 3; Taf. 9, Fig. 1; Taf. 13, Fig. 7–8.
1956 *Biticinella breggiensis* (GANDOLFI). – SIGAL: 35–36; Abb.
1962 *Biticinella breggiensis* (GANDOLFI) 1942. – LUTERBACHER & PREMOLI SILVA: 272–274; Taf. 23, Fig. 2a–c [Topotypus], 3–4.
1969 *Biticinella breggiensis* (GANDOLFI). – CARON & LUTERBACHER: 25; Taf. 7, Fig. 4a–c [Neuzeichnung des Holotypus'].
v1971 *Ticinella (Biticinella) breggiensis* (GANDOLFI, 1942). – RISCH: 52; Taf. 6, Fig. 7–8.
1974 *Ticinella breggiensis* (GANDOLFI), 1942. – LONGORIA: 95–96; Taf. 25, Fig. 7, 14–16. [Synonymie].

Bemerkungen: *B. breggiensis* besitzt eine sehr breitgerundete Peripherie, d. h. die Kammern sind achsial stark gestreckt und 2- bis 3mal so breit wie hoch. Die Gehäusewand ist grob perforiert und die meisten Exemplare zeigen deutlich eine Umbilikal- und eine Spiralseite.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA (nach RISCH: Oberalb).

Biticinella cf. *breggiensis* (GANDOLFI, 1942)
Taf. 54, Fig. 8–16

1962 *Ticinella* sp., forme de passage vers *Biticinella*. – LUTERBACHER & PREMOLI SILVA: 272–274; Taf. 23, Fig. 1a–c.

Bemerkungen: Die hier als *B.* cf. *breggiensis* bezeichneten Formen unterscheiden sich von der „echten" *breggiensis* durch die nicht so breiten Kammern (achsial gestreckt, 1,5- bis 2mal so breit wie hoch). Außerdem fehlt ihnen die grobe Perforation der Wand und die letzten beiden Kammern werden etwas lockerer, jedenfalls nicht so kompakt wie bei *breggiensis*, angebaut.

Mit *Globigerinelloides caseyi* kann sie nicht verwechselt werden, da bei jener die Kammern kugelig oder senkrecht zur Aufwindungsachse gestreckt erscheinen.

Die von CARON (1978: 660; Taf. 3, Fig. 5–7) als *Biticinella* cf. *breggiensis* bezeichnete Form besitzt nur 6 Kammern i. l. U., zeigt aber die grobe Perforation. Sie entspricht so der „echten" *breggiensis*.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gattung *Hastigerinoides* BRONNIMANN, 1952

Bemerkungen: Die Gattung verwende ich so, wie sie der Autor ursprünglich aufgestellt hatte mit der Diagnose: „Test stellate, planispiral in the adult, possibly trochoidal in young stages. Chambers of adult subglobular to subglobular-elongate, broadly rounded at the base, gradually tapering into pointed outer ends. Aperture at the base of end chamber, in equatorial plane" (BRONNIMANN 1952: 52–53).

Der Emendierung der Gattung durch BOLLI et al. (1957: 24), die auch von LOEBLICH & TAPPAN (1964: C658) übernommen worden ist – Beschränkung auf planspiralen Bau –, wird hier nicht entsprochen.

Hastigerinoides subcretacea (Tappan, 1943)
Abb. 28, Taf. 53, Fig. 16–24, Taf. 61, Fig. 23–25

v*1943 *Hastigerinella subcretacea* Tappan, n. sp. – Tappan: 513–514; Taf. 83, Fig. 4a–c [Holotypus].

Beschreibung: Gehäuse ziemlich klein. Spiralseite: Umriß sehr lobat bis fast stellat; 6–7 Kammern i. l. U., Kammern anfangs globulär-subglobulär, später ± deutlich clavat; Suturen radial, gerade (oder sehr schwach gebogen) und eingesenkt. Umbilikalseite: Kammern und Suturen wie Spiralseite; Nabel 1/4–1/3 D, flach; Reliktmündungen. Lateralseite: Anfangs sehr niedrig trochospiral, Innenwindung oft eingesenkt, letzter Umgang planspiral; Mündung leicht asymmetrisch äquatorial und in den Nabel ziehend (extraumbilikal-umbilikal).

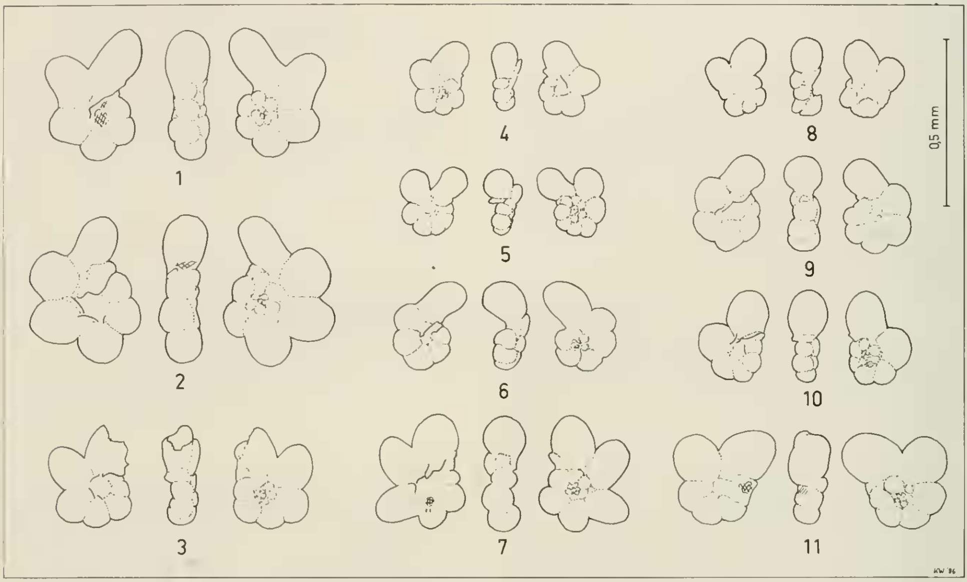


Abb. 28: „*Hastigerinella subcretacea* Tappan, 1943".
1 Holotypus (Cushman Coll. 64891).
2–11 Paratypen (USNM 370416, „unfigured paratypes").
Duck Creek-Formation, Red River, Love Co., Oklahoma, U. S. A.

Bemerkungen: Die Art ist ziemlich variabel, was die Ausbildung der clavaten Kammern betrifft (vgl. Abb. 28). Mit clavaten Hedbergellen sollte sie eigentlich nicht zu verwechseln sein, da ihre Mündung stets extraumbilikal-umbilikal verläuft, während *H. subcretacea* zusätzlich noch einen äquatorialen Anteil aufzuweisen hat, wie er sich aus dem planspiralen Umgang ergibt.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Ru 1.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Familie Schackoinidae Pokorny, 1958
Gattung *Schackoina* Thalmann, 1932

Bemerkungen: Da nach Longoria (1974) alle Schackoinen mit birnenförmigen Kammern aus dem Apt planspiral sind und damit zur Gattung *Leupoldina* Bolli, emend. Longoria, gehören, verliert die Emendierung der Gattung *Schakkoina* durch Bolli et al. (1957) ihren Sinn und wird hiermit rückgängig gemacht.

In der kalkalpinen Unterkreide tritt nur eine, und zwar die neue Art *S. hermi* auf. Die bereits im Alb einsetzenden *Schakkoina cenomana* (Schacko), *S. moliniensis* Reichel, *S. pentagonalis* Reichel, *S. pentagonalis aperta* Reichel (z. B. Reichel 1947; Loeblich & Tappan 1961; Caron 1978) konnten in der kalkalpinen Unterkreide bisher nicht nachgewiesen werden.

Schackoina hermi n. sp.
Taf. 57, Fig. 13–27

Derivatio nominis: Nach Prof. Dr. Dietrich Herm, München, dem engagierten und selbstlosen Förderer des wissenschaftlichen Nachwuchses und dem Erforscher der kalkalpinen Kreide.

Material: 12 Exemplare aus den Nördlichen Kalkalpen (BSP Prot. 4871–4873; USNM 449 375)

Holotypus: Taf. 57, Fig. 17–21. [4871].
Paratypus 1: Taf. 57, Fig. 22–23. [4872].
Paratypus 2: Taf. 57, Fig. 24–27. [4873].

Locus typicus: Hanganschnitt der Forststraße „Neuer Illingstoa-Weg", 930 m NN, E' Ohlstadt/Obb.; Probe Oh 1.

Stratum typicum: Tannheim-Schichten, Oberalb (*raynaudi*/*breggiensis*-Zone).

Diagnose: Eine neue Art der Gattung *Schackoina* mit folgenden Besonderheiten: Nur einige, meist die letzte und vorletzte Kammer (jedenfalls nicht alle Kammern i. l. U.) zu einem Hohlstachel ausgezogen.

Beschreibung: Gehäuse klein. Spiralseite: Umriß stark lobat; 4–5 Kammern i. l. U., Kammern subglobulär, einige Kammern i. l. U. können zu Hohlstacheln ausgezogen sein (meistens die beiden letzten); Suturen radial, gerade und eingesenkt. Umbilikalseite: Kammern und Suturen wie Spiralseite; Nabel 1/3 D, flach. Lateralseite: Aufrollung niedrig trochospiral; Peripherie gerundet; Mündung interiomarginal von der Peripherie in den Nabel ziehend, eventuell mit Lippe.

Bemerkungen: Die Art erinnert insgesamt an *Hedbergella hagni* n. sp., aus der sie wahrscheinlich auch hervorgegangen ist. Die Kammern entsprechen denjenigen einer *Hedbergella* und sind nicht so ausgezogen wie bei den bisher bekannten Schackoinen. Der oder die Hohlstacheln kommen meistens erst bei den letzten Kammern zur Ausbildung. Sie können aber auch auf den ersten Kammern i. l. U. erscheinen und dann auf den letzten Kammern aussetzen. Die ohne Übergang abrupt angesetzten Stacheln sind bei den vorliegenden Exemplaren stets abgebrochen. Die Bruchfläche belegt dann aber in Form eines Ringes den ehemaligen Hohlstachel (Taf. 57, Fig. 17, 18, 27).

Vorkommen: Sehr selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Gattung *Leupoldina* Bolli, 1957, emend. Longoria, 1974

Bemerkungen: Die Gattung *Leupoldina* wurde von Bolli für *Schackoina*-ähnliche Formen vergeben, die möglicherweise eine niedrig trochospirale Anfangswindung besitzen, später planspiral werden und zwei oder mehr symmetrisch angeordnete Stacheln oder birnenförmige Kammerausstülpungen aufweisen (Bolli 1957: 275–276). Nachdem Bolli in der genannten Arbeit die Gattung *Schackoina* Thalmann zwar emendiert hatte, indem er „...bulb-shaped-...chamber extensions..." (l. c. 271) auch bei *Schackoina* zuließ, verblieben als Unterscheidungsmerkmal nur noch die zwei- oder dreigeteilten, zu Stacheln oder birnenförmigen Ausstülpungen ausgezogenen Kammern und der planspirale letzte Umgang.

Die Emendation von *Leupoldina* durch Longoria (1974: 89) brachte da mehr Klarheit, indem nun festgelegt wurde, daß die Gehäuse von *Leupoldina* planspiral sein müssen. Dies hatten zwar zuvor bereits Gorbachik & Krechmar (1970) aufgrund von Dünnschliffuntersuchungen gefordert, doch dürfte diese Untersuchungsmethode bei solch kleinen Gehäusen zur Unterscheidung sehr niedrig trochospiraler von planspiralen Formen unzureichend sein.

Aus der Probe Gr 3 (Grabenwald, Obere Roßfeld-Schichten, Mittleres Apt) habe ich 31 „Schackoinen" ausgelesen, mit dem REM von beiden Seiten untersucht und bei günstiger Erhaltung fotografiert. Hiervon zeigten 13 Exemplare ein sicher planspirales Gehäuse und 1 Exemplar war vielleicht als sehr niedrig trochospiral anzusprechen. Die verbleibenden 17 Exemplare waren einseitig angelöst oder umkrustet. Sie blieben daher unbeachtet.

Für die *Leupoldina*-Arten existieren in der Literatur bereits ausführliche Beschreibungen, so daß Hinweise auf die Bestimmungsliteratur genügen sollen. Das Material konnte mit den im U. S. National Museum in Washington hinterlegten, nicht abgebildeten Paratypen Bolli's verglichen werden.

Leupoldina cabri (Sigal, 1952)
Taf. 55, Fig. 3–4, 7–8

*1952 *Schackoina cabri* n. sp. – Sigal: 20–21; Abb. 18.
1957 *Leupoldina protuberans*, n. sp. – Bolli: 277; Taf. 2, Fig. 1–6, 8–13 [Paratypen], 7 und 7a [Holotypus].
1959 *Schackoina cabri* Sigal 1952. – Sigal: 72–74; Abb. 19–46.
1966 *Schackoina cabri* Sigal, 1952. – Salaj & Samuel: 165; Taf. 7, Fig. 5a, b.
1974 *Leupoldina cabri* (Sigal), 1952. – Longoria: 90; Taf. 2, Fig. 1–12.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gr 3.

Verbreitung: Mittleres Apt der NKA.

Leupoldina pustulans (Bolli, 1957)
Taf. 54, Fig. 21–22, Taf. 55, Fig. 5–6

*1957 *Schackoina pustulans pustulans*, n. sp., n. subsp. – Bolli: 274; Taf. 1, Fig. 1–2, 4 [Paratypen], 3 und 3a [Holotypus].
1957 *Schackoina pustulans quinquecamerata*, n. sp., n. subsp. – Bolli: 274–275; Taf. 1, Fig. 6 [Paratypus], 7 und 7a [Holotypus].
1959 *Schackoina pustulans* Bolli 1957. – Sigal: 70–72; Abb. 1–18.
1974 *Leupoldina pustulans* (Bolli), 1957. – Emended definition. – Longoria: 90–91; Taf. 3, Fig. 3–5; Taf. 8, Fig. 7.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gr 3.

Verbreitung: Mittleres Apt der NKA.

Leupoldina reicheli (Bolli, 1957)
Taf. 54, Fig. 17–20, 23–26,
Taf. 55, Fig. 1–2, 9–16

*1957 *Schackoina reicheli* n. sp. – Bolli: 275; Taf. 1, Fig. 8–9 [Paratypen], 10 und 10a [Holotypus].
1959 *Schackoina reicheli* Bolli 1957. – Sigal: 74; Abb. 48–49.
1974 *Leupoldina reicheli* (Bolli), 1957. – Longoria: 92; Taf. 27, Fig. 17.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gr 3.

Verbreitung: Mittleres Apt der NKA.

Familie Rotaliporidae SIGAL, 1958
Gattung *Hedbergella* BRÖNNIMANN & BROWN, 1958

(Syn.: *Praeglobotruncana (Clavihedbergella)* BANNER & BLOW, 1959
Planogyrina ZAKHAROVA-ATABEKYAN, 1961
Hedbergella (Asterohedbergella) HAMAOUI, 1964
Clavihedbergella (Praehedbergella) GORBACHIK & MOULLADE, 1973
Loeblichella PESSAGNO, 1967 [vgl. Kommentar von DOUGLAS (1969): 164) und VRIES (1977: 30)].

Hedbergella bollii LONGORIA, 1974
Taf. 56, Fig. 5–9, Taf. 59, Fig. 1–2, 9–14

v*1974 *Hedbergella bollii* LONGORIA, n. sp. – LONGORIA: 53; Taf. 13, Fig. 1–2, 6–8 [Paratypen], 10–11 [Topotypus], 12–14 [Holotypus].

Bemerkungen: Diese vielkammrige, niedrig trochospirale *Hedbergella* mit stellatem Umriß kann mit keiner anderen Art verwechselt werden. *Hastigerinoides subcretacea* (TAPPAN) ist i. l. U. planspiral, die Innenwindung erscheint eingesenkt und die clavaten Kammern sind an ihrem distalen Ende breit gerundet. Dagegen sind sie bei *H. bollii* meistens als spitzclavat oder acutoclavat zu bezeichnen.[5])

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gr 3.

Verbreitung: Mittleres Apt der NKA.

Hedbergella delrioensis (CARSEY, 1926)
Taf. 58, Fig. 16–18, 25–28

*1926 *Globigerina cretacea* D'ORBIGNY var. *del rioensis* n. var. – CARSEY: 43–44 (ohne Abb.).
1966 *Hedbergella (Hedbergella) delrioensis* (CARSEY, 1926). – MOULLADE: 94–95; Taf. 8, Fig. 17.
v1971 *Hedbergella delrioensis* (CARSEY, 1926). – RISCH: 48; Taf. 4, Fig. 14–16.
part. v1974 *Hedbergella delrioensis* (CARSEY), 1926). – LONGORIA: 54–55; Taf. 10, Fig. 1–3 [Neotypus], Taf. 10, Fig. 4–9.
1979 *Hedbergella delrioensis* (CARSEY, 1926). – Atlas ... 1: 123–128; Taf. 22, Fig. 1a–c [Topotypus], 2a–c; Taf. 23, Fig. 1–3.
v1984 *Hedbergella delrioensis* (CARSEY, 1926). – WEIDICH: 81; Taf. 3, Fig. 1–4.

Bemerkungen: Bei einem recht gut erhaltenen Exemplar konnte auch eine perforierte Lippe beobachtet werden (vgl. S. 171). Als *H.* cf. *delrioensis* werden in dieser Arbeit Formen bezeichnet, deren Kammern i. l. U. nicht allzu rasch an Größe zunehmen und dadurch teilweise noch an *H. infracretacea* erinnern. Sie treten ab dem tiefen Oberalb auf.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberalb-tiefere Oberkreide der NKA (nach RISCH: Oberes Oberalb-Cenoman).

Hedbergella gorbachikae LONGORIA, 1974
Taf. 56, Fig. 13–15, Taf. 58, Fig. 1–3

v*1974 *Hedbergella gorbachikae* LONGORIA, n. sp. – LONGORIA: 56–58; Taf. 15, Fig. 11–13 [Holotypus], 1–10, 14–16 [Paratypen].
1978 *Hedbergella gorbachikae* LONGORIA, 1974. – CARON: 658; Taf. 3, Fig. 9–12.

Bemerkungen: Die Tendenz, mit den letzten Kammern den Nabel stark zu verkleinern bzw. zu überdecken, charakterisiert diese Art am besten und grenzt sie zusammen mit den anderen Merkmalen – niedrig trochospiral, 5 abgeflachte Kammern i. l. U. – von ähnlichen Hedbergellen ab. Nach ihr habe ich die planktonische Foraminiferen-Zone des Apt/Alb-Grenzbereichs benannt (*gorbachikae*-Zone, S. 74).

Vorkommen: Selten, in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Mittelalb der NKA.

Hedbergella hagni n. sp.
Taf. 57, Fig. 1–12

Derivatio nominis: Nach Prof. Dr. HERBERT HAGN, München, dem verdienten baierischen Mikropaläontologen.

Material: Mehr als 30 Exemplare aus den Nördlichen Kalkalpen (BSP Prot. 4874–4876; USNM 449 376).

Holotypus: Taf. 57, Fig. 4–6. [4874].
Paratypus 1: Taf. 57, Fig. 1–3. [4875].
Paratypus 2: Taf. 57, Fig. 7–9. [4876].

Locus typicus: Hanganschnitt der Forststraße „Neuer Illingstoa-Weg“, 930 m NN, E' Ohlstadt/Obb.; Probe Oh 1.

Stratum typicum: Tannheim-Schichten, Oberalb (*raynaudi/breggiensis*-Zone).

Diagnose: Eine neue Art der Gattung *Hedbergella* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse sehr klein, nur 3–4 Kammern i. l. U., dreieckiger Gehäuseumriß.

Beschreibung: Gehäuse sehr klein. Spiralseite: Umriß stark lobat, dreilappiger Umriß („*triloculinoides*“-Typus); 3-4 Kammern i. l. U., 4½–5 Kammern im vorletzten Umgang, Kammern subglobulär, letzte Kammer oft dick nierenförmig; Suturen radial, gerade und eingesenkt; Umbilikalseite: Kammern und Suturen wie Spiralseite; Nabel ⅓ D, flach. Lateralseite: Aufrollung (sehr) niedrig trochospiral; Peripherie gerundet; Mündung interiomarginal, extraumbilikal-umbilikal, oft mit Lippe im Nabelraum.

Bemerkungen: Zu den anderen Hedbergellen bestehen kaum Beziehungen. *H. sigali* ist bei typischer Ausbildung 4–4½-kammrig bei einem ± quadratischen Umriß und besitzt einen vielkammrigen Anfangsteil (6–7 Kammern im Umgang).

H. gorbachikae ist 5-kammrig und zeigt die Tendenz, mit den beiden letzten Kammern den Nabel zu überdecken.

Was *H. hagni* außerdem noch von allen anderen Hedbergellen unterscheidet, ist ihr trilobater Umriß und die geringe Kammerzahl in der Anfangswindung. Sie vertritt damit in der Unterkreide den alttertiären „*triloculinoides*“-Typus der Globigerinen.

Durch Entwicklung von Hohlstacheln geht wahrscheinlich *Schackoina hermi* n. sp. aus ihr hervor (vgl. S. 164).

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA.

Hedbergella infracretacea (GLAESSNER, 1937)
Taf. 56, Fig. 19–21, 24–26

*1937 *Globigerina infracretacea* nov. sp. – GLAESSNER: 28; Abb. 1 [Holotypus].
non 1949 *Globigerina infracretacea* GLAESSNER. – MYATLIUK: 216; Taf. 5, Fig. 5a–c [= *H. planispira* (TAPPAN)].

1966 *Hedbergella infracretacea* (GLAESSNER), 1937. – GLAESSNER: 179–181; Taf. 1 [Topotypen]. [Synonymie].
v1971 *Hedbergella infracretacea* (GLAESSNER, 1937). – RISCH: 46–47; Taf. 4, Fig. 1–3.
1974 *Hedbergella infracretacea* (GLAESSNER), 1937. – LONGORIA: 59–60; Taf. 13, Fig. 9.

Bemerkungen: LONGORIA (1974) hat *H. infracretacea* in zahlreiche Arten aufgesplittet, die nicht immer sicher von einander zu trennen sind. Gut erhaltenes Material ist jedenfalls unerläßlich, um sein Artkonzept nachzuvollziehen.

Vorkommen: Selten-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Barreme-Oberalb der NKA (nach RISCH: Barreme-Mittelalb).

Hedbergella cf. *labocaensis* LONGORIA, 1974
Taf. 56, Fig. 10–12

v*1974 *Hedbergella labocaensis* LONGORIA, n. sp. – LONGORIA: 60–61; Taf. 16, Fig. 7–9 [Paratypen], 22–24 [Holotypus].

Bemerkungen: Es liegt nur ein Exemplar vor, das aber nicht recht zu *H. infracretacea* passen will. Am ehesten ist ein Vergleich mit LONGORIAS *H. labocaensis* möglich, da die Kammern von umbilikal betrachtet trapezoidal und etwas radial gestreckt erscheinen. Dagegen erscheint die Anfangswindung nicht aufgesetzt.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Al 1.

Verbreitung: Oberapt der NKA.

Hedbergella occulta LONGORIA, 1974
Taf. 56, Fig. 16–18

v*1974 *Hedbergella occulta* LONGORIA, n. sp. – LONGORIA: 63–64; Taf. 11, Fig. 1–3, 7–8; Taf. 20, Fig. 5–9, 17–18.

Bemerkungen: Es liegt nur ein Gehäuse vor, das den typisch kompakten Bau mit 5½ Kammern i. l. U. zeigt. Der Umriß ist rund bis schwach lobat. Vgl. *Hedbergella* sp. 1.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gr 3.

Verbreitung: Mittleres Apt der NKA.

Hedbergella planispira (TAPPAN, 1940)
Taf. 58, Fig. 9–11

v*1940 *Globigerina planispira* n. sp. – TAPPAN: 122; Taf. 19, Fig. 12a–c [Holotypus].
1943 *Globigerina planispira* TAPPAN. – TAPPAN: 513; Taf. 83, Fig. 3.
part. v1961 *Hedbergella planispira* (TAPPAN). – LOEBLICH & TAPPAN: 276–277; Taf. 5, Fig. 5, 7 und 8a–c [Topotypen], 9–11 [non Fig. 4, 6a–c = *H. retroflexa* n. sp.].
v1971 *Hedbergella planispira* (TAPPAN, 1940). – RISCH: 47–48; Taf. 4, Fig. 4–6. [Synonymie].
1974 *Hedbergella planispira* (TAPPAN), 1940. – LONGORIA: 64–65; Taf. 11, Fig. 4–6; Taf. 20, Fig. 4; Taf. 23, Fig. 1–7, 11–13, 17–18; Taf. 24, Fig. 10. [Synonymie].
1979 *Hedbergella planispira* (TAPPAN, 1940). – Atlas...1: 139–144; Taf. 27, Fig. 1–3 [Topotypen]; Taf. 28, Fig. 1–4.
v1984 *Hedbergella planispira* (TAPPAN, 1940). – WEIDICH: 81–82; Taf. 3, Fig. 5–8.

Bemerkungen: Zur Unterscheidung von *H. retroflexa* n. sp. siehe dort.

Vorkommen: Selten-häufig, in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Unteralb-tiefere Oberkreide der NKA (nach RISCH: Unteralb-Vraconnien).

Hedbergella retroflexa n. sp.
Taf. 58, Fig. 19–24

part. v1961 *Hedbergella planispira* (TAPPAN). – LOEBLICH & TAPPAN: 276; Taf. 5, Fig. 4, 6a–c.
1966 *Hedbergella planispira* (TAPPAN, 1940). – SALAJ & SAMUEL: 169–170; Taf. 8, Fig. 10a–c.

Derivatio nominis: retrus (lat.) = zurück, flexus (lat.) = gebogen, nach den rückwärts gebogenen Nähten.

Material: 15 Exemplare aus den Nördlichen Kalkalpen (BSP Prot. 4877–4879; USNM 449 377).
Holotypus: Taf. 58, Fig. 19–21. [4877].
Paratypus 1: Taf. 58, Fig. 22–23. [4878].
Paratypus 2: Taf. 58, Fig. 24. [4879].

Locus typicus: Hanganriß am Wanderweg auf der rechten Seite des Hirschbachtobels bei Hindelang/Allgäu, ca. 1020 m NN; Mergel direkt unter dem Horizont mit *Leymeriella tardefurcata* (LEYM.); Probe Hi 1.

Stratum typicum: Tannheim-Schichten, *Leymeriella tardefurcata*-Horizont (*planispira*-Zone).

Diagnose: Eine neue Art der Gattung *Hedbergella* mit folgenden Besonderheiten: Suturen auf der Spiralseite deutlich rückwärts gebogen.

Beschreibung: Gehäuse klein. Spiralseite: Umriß schwach lobat; 6–7 Kammern i. l. U., Kammern globulär, die letzten 3 Kammern meist subglobulär, etwas abgeflacht und leicht nierenförmig in Aufwindungsrichtung gestreckt, Größenzunahme der Kammern gering; Suturen gerade oder schwach gebogen, eingesenkt und deutlich bis stark rückwärts gebogen. Umbilikalseite: Kammern wie Spiralseite; Suturen radial, gerade und eingesenkt; Nabel ¼–⅓ D, flach. Lateralseite: Sehr niedrig trochospiral; Peripherie gerundet; Mündung extraumbilikal-umbilikal, mit schmaler bis deutlicher Lippe.

Bemerkungen: *H. retroflexa* unterscheidet sich von *H. planispira* durch die rückwärts gebogenen Nähte auf der Spiralseite. *H. planispira* besitzt gewöhnlich gerade und radial angeordnete Nähte, die gelegentlich sehr schwach gebogen sein können. *H. planispira* wurde stets wie soeben beschrieben aufgefaßt und abgebildet. Da der Verlauf der Suturen bei den planktonischen Foraminiferen ein gutes Artkriterium darstellt, ist die Aufstellung als neue Art gerechtfertigt.

Während der Morphotypus der *H. planispira* auch aus der Oberkreide bekannt ist (z. B. Atlas... 1 (1979); ROBASZYNSKI et al. (1984); WEIDICH (1984b)), scheint *H. retroflexa* n. sp. auf den Zeitbereich Unter- bis Mittelalb beschränkt zu sein.

SALAJ & SAMUEL (1966: Taf. 8, Fig. 10a–c) bildeten eine „*Hedbergella planispira* (TAPPAN)" aus dem oberen Alb der „Manin-Serie", West-Karpathen, ab. Diese Form zeigt stark nach hinten gebogenen Suturen (wie auch im Text richtig beschrieben, l. c. 169).

Aus dem Oberalb der NKA liegen mir aber keine *H. retroflexa* vor.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Unter- bis Mittelalb der NKA.

Hedbergella roblesae (OBREGON, 1959)
Taf. 59, Fig. 3–4

*1959 *Globigerina roblesae* sp. nov. – OBREGON: 149; Taf. 4, Fig. 4a, b.
1974 *Hedbergella roblesae* (OBREGON), 1959. – LONGORIA: 65–66; Taf. 16, Fig. 1–3; Taf. 20, Fig. 10–11.

Bemerkungen: Daß erst die letzten 3–4 Kammern clavat werden und dem Gehäuse einen stellaten Umriß geben, kennzeichnet die Art. Von den clavaten Hedbergellen unterscheidet sie sich vor allem im Umriß, der bei jenen zunächst rundlich ist und durch die allmählich stärker clavat werdenden Kammern erst im letzten halben Umgang stark lobat wird.

H. bollii besitzt eine größere Anzahl Kammern i. l. U., die stärker ausgezogen und meist spitz clavat ausgebildet sind.

Vorkommen: Sehr selten, nur in der Probe Gr 3.

Verbreitung: Mittleres Apt der NKA.

Hedbergella sigali MOULLADE, 1966
Taf. 56, Fig. 1

1959 *Globigerina* sp. 1. – OBREGON: 150; Taf. 3, Fig. 7a–b.
*1966 *Hedbergella (Hedbergella) sigali* n. sp. – MOULLADE: 87–88; Taf. 7, Fig. 20–23 [Paratypen]; Taf. 7, Fig. 24–25 [Holotypus].
1974 *Hedbergella sigali* MOULLADE, 1966. – LONGORIA: 68; Taf. 21, Fig. 6–8; Taf. 22, Fig. 1–19; Taf. 27, Fig. 8 [Dünnschliff].
1975 *Hedbergella quadricamerata* (ANTONOVA). – TSIRIKIDZE: 31–32; Taf. 7, Fig. 1a–c.

Bemerkungen: Die typisch quadratischen Umriß zeigenden Gehäuse mit 4–4½ Kammern i. l. U. und einer extraumbilikal-umbilikalen Mündung können gut von *Globigerina hoterivica* (umbilikale Mündung), *H. hagni* (3–4 Kammern i. l. U.) und den anderen Hedbergellen (größere Kammerzahl i. l. U.) unterschieden werden. Ein besser erhaltenes Exemplar aus der kalkalpinen Unterkreide wurde jüngst von DARGA & WEIDICH (1986: Taf. 2, Fig. 1–3) abgebildet.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Barreme-Unteralb der NKA.

Hedbergella similis LONGORIA, 1974
Taf. 56, Fig. 2–4

v*1974 *Hedbergella similis* LONGORIA, n. sp. – LONGORIA: 68–69; Taf. 16, Fig. 10–21; Taf. 18, Fig. 12–13; Taf. 23, Fig. 14–16.

Bemerkungen: In der Literatur finden sich etliche als „*Hedbergella* aff. *planispira*" bezeichnete Formen, die zwar zur Gruppe der vielkammrigen Hedbergellen mit geringer Größenzunahme der Kammern gehören, aber eine von der kugeligen Kammerform der „echten" *H. planispira* abweichende Ausbildung der Kammern zeigen. Stratigraphisch treten diese Formen vor der *H. planispira* im Unter- bis Oberapt (-unterstes Unteralb) auf. LONGORIA hat sie ausführlich beschrieben und abgegrenzt.

Bei der jüngst von DARGA & WEIDICH (1986: 104) aus den Lackbach-Schichten bestimmten „*Hedbergella* aff. *planispira* (TAPPAN)" handelt es sich um eine *H. similis*, mit der auch richtig ein Unterapt-Alter wahrscheinlich gemacht wurde. Aus dem Barreme sind nämlich vielkammrige Hedbergellen bisher nicht bekannt geworden!

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Unterapt-Oberapt (-unterstes Unteralb) der NKA.

Hedbergella simplex (MORROW, 1934)
Taf. 58, Fig. 6–8

*1934 *Hastigerinella simplex* n. sp. – MORROW: 198–199; Abb. 6a, b [Holotypus].
v1984 *Hedbergella simplex* (MORROW, 1934). – WEIDICH: 82; Taf. 3, Fig. 9–13. [Synonymie].

Bemerkungen: Die Unterkreide-Formen von *H. simplex* sind zwar kleiner als diejenigen aus der kalkalpinen Oberkreide, entsprechen ihnen aber sonst gänzlich (vgl. WEIDICH l. c.).

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-tiefere Oberkreide der NKA.

Hedbergella trocoidea (GANDOLFI, 1942)
Taf. 58, Fig. 12–15, 29

*1942 *Anomalina lorneiana* D'ORBIGNY var. *trocoidea* n. ssp. – GANDOLFI: 98; Taf. 2, Fig. 1; Taf. 4, Fig. 2–3; Taf. 13, Fig. 2, 5.
1942 *Anomalina lorneiana* D'ORBIGNY var. typica. – GANDOLFI: 99; Taf. 4, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 2; Taf. 13, Fig. 1, 4.
1966 *Hedbergella (Hedbergella) trocoidea* (GANDOLFI, 1942). – MOULLADE: 90–93; Taf. 7, Fig. 26.
1969 *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI). – CARON & LUTERBACHER: 23; Taf. 7, Fig. 1a–c [Neuzeichnung des Exemplars GANDOLFI 1942: Taf. 4, Fig. 3], 2a–c [Neuzeichnung des Exemplars GANDOLFI 1942: Taf. 4, Fig. 2 = Lectotypus].
v1971 *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI, 1942). – RISCH: 47; Taf. 4, Fig. 20–22.
1974 *Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI), 1942. – LONGORIA: 69–72; Taf. 17, Fig. 1–16; Taf. 18, Fig. 3–5; Taf. 27, Fig. 16 [Dünnschliff].

Bemerkungen: Neben Exemplaren mit typischen schlitzförmigen Mündungen fand ich auch selten Formen mit einem hohen Mündungsbogen in umbilikal-extraumbilikaler Lage.

Vorkommen: Selten-gemein (-häufig), in zahlreichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA (nach RISCH: Oberes Oberapt-unteres Mittelalb).

„hedbergelles rugueuses"
Taf. 59, Fig. 15–19, Taf. 60, Fig. 1–3

Beschreibung: Hedbergellen vom Typus einer *H. trocoidea* und *H. delrioensis* mit einer Skulptur aus groben und feinen Pusteln, die teilweise ± deutlich in kurzen Reihen (costellae) angeordnet sein können.

Bemerkungen: Die Kenntnis rugoser Hedbergellen reicht viele Jahre zurück. So bildete CARON (1966: Taf. 6, Fig. 6–7) zwei „hedbergelles rugueuses" aus dem Untercenoman der Schweiz ab, ohne allerdings im Text näher darauf einzugehen. Aus dem Mittelcenoman des Libanons beschrieb SAINT-MARC (1973) eine *H. costellata*, bei der die Pustlen als zu kurzen Rippchen zusammengefaßt angesehen werden können. Diese Art wurde später auch von CARON (1978: 658; Taf. 4, Fig. 1–3, 8–9) aus dem Mittel- bis Oberalb des SE-Atlantiks und von MAGNIEZ-JANNIN (1981: 94; Taf. 1, Fig. 6) aus dem Oberalb Englands beschrieben.

Hierzu gesellen sich noch vier weitere rugose und costellate Hedbergellen aus der Mittelkreide:

1) des SE-Atlantiks, *H. angolae* CARON (1978: 658; Abb. 6a–c; Taf. 10, Fig. 5–7),

2) Libyens und des W-Atlantiks, *H. libyca* BARR (BARR 1972: 14; Taf. 10, Fig. 5a–c; MCNULTY & BARR 1979: 303–304; Taf. 1),

3) der Süd-Pyrenäen, *H. aubertae* FONDECAVE (1975) und

4) der NKA, „*Globigerina hölzli*" HAGN & ZEIL (1954: 50–51; Taf. 2, Fig. 8a–c; WEIDICH 1984b: 107–112; Taf. 19, Fig. 16–18; Taf. 20; Taf. 21, Fig. 1–4; Abb. 26).

Abgesehen von „*Globigerina hölzli*", deren phylogenetische Reihenentwicklung nachgewiesen werden konnte (vgl. WEIDICH l. c.), stehen die anderen „hedbergelles rugueuses" isoliert. Die Entwicklung von Costellae aus über die Kammeroberfläche gleichmäßig verteilten Pusteln scheint nicht an einen bestimmten Schritt in der Evolution der Hedbergellen gebunden zu sein, sondern stellt eine Entwicklung im neritischen Lebensbereich dar (CARON 1978: 658).

Über die funktionelle Bedeutung der Rugositäten ist aber nichts bekannt. Aus diesen Gründen wird auf eine artspezifische Bestimmung verzichtet und in dieser Arbeit (ähnlich wie bei den „clavaten Hedbergellen) generell die Bezeichnung „hedbergelles rugueuses" für alle pustulösen und costellaten Hedbergellen verwendet.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Obercenoman der NKA.

Hedbergella sp. 1
Taf. 56, Fig. 22–26, Taf. 58, Fig. 4–5

Beschreibung: Gehäuse klein, kompakt gebaut. Spiralseite: Umriß fast kreisrund-schwach lobat; 4–5½ Kammern i. l. U., Kammern subglobulär-schwach nierenförmig in Windungsrichtung gestreckt; Suturen radial, gerade und eingesenkt. Umbilikalseite: Kammern und Suturen wie Spiralseite; Nabel ⅕–¼ D, nicht allzu tief. Lateralseite: (Sehr) niedrig trochospiral; Peripherie breit gerundet; Mündung extraumbilikal-umbilikal, eventuell mit schwacher Lippe.

Bemerkungen: Die Art fällt durch ihre kompakte Bauweise auf und ist m. W. bisher noch nicht beschrieben worden. Gewisse Beziehungen bestehen zu *H. occulta*, doch besitzt diese nach LONGORIA (1974) 6–7 Kammern i. l. U. (mein kalkalpines Exemplar zeigt 5½ Kammern i. l. U., Taf. 56, Fig. 16–18).

Interessant ist das frühe Einsetzen im Oberbarreme.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberbarreme-Unteralb der NKA.

Gattung *Praeglobotruncana* BERMUDEZ, 1952

Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER, 1931)
Taf. 60, Fig. 4–6, Taf. 62, Fig. 12–14

*1931 *Globotruncana delrioensis* n. sp. – PLUMMER: 199; Taf. 13, Fig. 2 [Holotypus].
1961 *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER). – LOEBLICH & TAPPAN: 280, 282, 284; Taf. 6, Fig. 9–10 [Topotypen], 11–12. [Synonymie].
1979 *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER, 1931). – Atlas...2: 29–32; Taf. 43, Fig. 1–2 [Topotypen].
v1984 *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER, 1931). – WEIDICH: 90; Taf. 10, Fig. 1–3.

Vorkommen: Sehr selten-selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Vraconnien-tiefere Oberkreide der NKA.

Praeglobotruncana stephani (GANDOLFI, 1942)
Taf. 62, Fig. 15–17

*1942 *Globotruncana stephani* n. sp. – GANDOLFI: 130–133; Taf. 3, Fig. 4a–c [Holotypus], 5a–c.
1952 *Globigerina aumalensis* n. sp. – SIGAL: 28; Abb. 29 [Holotypus].
1969 *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI). – CARON & LUTERBACHER: 26; Taf. 8, Fig. 7a–c [Neuzeichnung des Holotypus'].
1979 *Praeglobotruncana aumalensis* (SIGAL, 1952). – Atlas...2: 25–28; Taf. 42.
1979 *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI, 1942). – Atlas...2: 47–50; Taf. 48 [Topotypen].
v1984 *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI, 1942). – WEIDICH: 92; Taf. 10, Fig. 4–7.

Bemerkungen: Es treten im Vraconnien nur sehr primitive *P. stephani* auf, die noch stark an *P. delrioensis* erinnern, aus der sie im Vraconnien hervorgingen.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Vraconnien-tiefere Oberkreide der NKA.

Gattung *Rotalipora* BROTZEN, 1942

(Syn.: *Thalmanninella* SIGAL, 1948
Pseudothalmanninella WONDERS, 1978)

Rotalipora appenninica (RENZ, 1936)
Taf. 62, Fig. 18, 21–22

*1936 *Globotruncana appenninica* n. sp. – RENZ: 14; Abb. 2, [linke Seite = Lectotypus; vgl. MARIE (1948: 40) und CARON & LUTERBACHER (1969: 26)].

1969 *Rotalipora apenninica* (RENZ). – CARON & LUTERBACHER: 26; Taf. 8, Fig. 8a–c [Neuzeichnung des Exemplars GANDOLFI (1942: 117, Abb. 40a–c)].
v1971 *Rotalipora appenninica* (RENZ, 1936). – RISCH: 53; Taf. 5, Fig. 19–21.
v1984 *Rotalipora appenninica* (RENZ, 1936). – WEIDICH: 85–86; Taf. 5, Fig. 1–5. [Synonymie].

Bemerkungen: Die Ausschnittsvergrößerung des Umbilikalbereichs einer *R. appenninica* (Taf. 62, Fig. 22) zeigt eine perforierte Lippe an der letzten Kammer.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Vraconnien-Cenoman der NKA.

Rotalipora brotzeni (SIGAL, 1948)
Taf. 62, Fig. 19–20

1948 *Thalmanninella brotzeni* n. sp. – SIGAL: 101; Taf. 1, Fig. 5a–c [Holotypus].
1979 *Rotalipora brotzeni* (SIGAL, 1948). – Atlas...1: 65–68; Taf. 6, Fig. 1–2.
v1984 *Rotalipora brotzeni* (SIGAL, 1948). – WEIDICH: 86; Taf. 5, Fig. 6–8.

Bemerkungen: *R. brotzeni* unterscheidet sich von *R. appenninica* besonders durch die erhabenen Suturen auf der Umbilikalseite. Mit dem Erstauftreten der Art beginnt die *brotzeni*-Zone. Dies soll bereits im obersten Alb knapp unter der Alb/Cenoman-Grenze erfolgen (z. B. Atlas...1 (1979)). Die Art tritt zunächst sehr selten auf (oberstes Alb), erscheint mit Beginn des Cenomans nicht selten und wird zunehmend häufiger, bis das Verhältnis *appenninica*: *brotzeni* etwa 1:1 oder zugunsten von *brotzeni* verschoben ist (WEIDICH 1984b: 19). Übergangsformen zwischen *appenninica* und *brotzeni* kommen bis in das Untercenoman hinein vor.

Vorkommen: Selten, in einigen Proben.

Verbreitung: Alleroberstes Alb-Cenoman der NKA.

Rotalipora subticinensis (GANDOLFI, 1957)
Taf. 62, Fig. 1–5, 9–11

*1957 *Globotruncana (Thalmanninella) ticinensis subticinensis* GANDOLFI. – GANDOLFI: 59; Taf. 8, Fig. 1a–c.
v1971 *Rotalipora ticinensis subticinensis* (GANDOLFI, 1957). – RISCH: 52–53; Taf. 4, Fig. 23–25.
1978 *Pseudothalmanninella subticinensis* (GANDOLFI). – WONDERS: 125–128; Taf. 1, Fig. 2a–c.
1979 *Rotalipora subticinensis* (GANDOLFI, 1957). – Atlas...1: 107–110; Taf. 19 [Topotypen].

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberalb der NKA (nach RISCH: Unteres-mittleres Oberalb).

Rotalipora ticinensis (GANDOLFI, 1942)
Taf. 62, Fig. 6–8

*1942 *Globotruncana ticinensis* forma tipica. – GANDOLFI: 113; Taf. 2, Fig. 3; Taf. 4, Fig. 10–11, 23; Taf. 5, Fig. 2, 4; Taf. 8, Fig. 4–7; Taf. 12, Fig. 1; Taf. 13, Fig. 11, 12, 14.
1969 *Rotalipora ticinensis* (GANDOLFI). – CARON & LUTERBACHER: 25; Taf. 8, Fig. 6a–c [Neuzeichnung des Holotypus'].
v1971 *Rotalipora ticinensis ticinensis* (GANDOLFI, 1942). – RISCH: 52; Taf. 5, Fig. 10–12.
1978 *Pseudothalmanninella ticinensis* (GANDOLFI). – WONDERS: 128–129; Taf. 1, Fig. 3–4.
1979 *Rotalipora ticinensis* (GANDOLFI, 1942). – Atlas...1: 111–114; Taf. 20, Fig. 1 [Topotypus], 2.

Vorkommen: Selten-gemein, in einigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA (nach RISCH: Oberalb-Vraconnien).

Gattung *Ticinella* REICHEL, 1950

Ticinella bejaouaensis SIGAL, 1966
Taf. 61, Fig. 4–5, 19

*1966 *Ticinella roberti* var. *bejaouaensis* nov. var. – SIGAL: 207; Taf. 5, Fig. 5–7 [Holotypus], 8–9 [Paratypus].
part. v1971 *Ticinella bejaouaensis* SIGAL, 1966. – RISCH: 50–51; Taf. 5, Fig. 1–6.
1974 *Ticinella bejaouaensis* SIGAL, 1966. – LONGORIA: 94–95; Taf. 18, Fig. 1–2; Taf. 19, Fig. 9–16; Taf. 21, Fig. 9–16.

Bemerkungen: *T. bejaouaensis* kann kurz als „*T. roberti* mit 9 und mehr Kammern i. l. U." beschrieben werden. Sie tritt aber nur untergeordnet in Erscheinung. Ein großer Teil des Nabels kann von einer mehrere Kammern verbindenden Lippe überdeckt sein, in der intralaminale Zusatzmündungen auftreten. Die Lippe selbst kann manchmal perforiert sein.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb (nach RISCH: Oberstes Oberapt-unteres Mittelalb).

Ticinella praeticinensis SIGAL, 1966
Taf. 61, Fig. 1–3

*1966 *Ticinella praeticinensis* n. sp. – SIGAL: 195–196; Taf. 2, Fig. 3–5; Taf. 3, Fig. 1–6.
v1971 *Ticinella praeticinensis* SIGAL, 1966. – RISCH: 50; Taf. 5, Fig. 16–18.

Beschreibung: Spiralseite: Umriß schwach lobat; $6^1/_2$–8 Kammern i. l. U.; Kammern subglobulär abgeflacht, trapezoidal; Suturen radial, gerade und eingesenkt; Innenwindung meist pustulös. Umbilikalseite: Kammern trapezoidal; Suturen radial, gerade und eingesenkt; Nabel $^1/_4$–$^1/_3$ D, flach; kleine Zusatzmündungen. Lateralseite: Aufrollung niedrig trochospiral; Peripherie schmal gerundet, gelegentlich kantig und mit Pusteln besetzt („Pseudokiel", RISCH 1970: 110).

Vorkommen: Selten, nur in den Proben El 1 und 2.

Verbreitung: Oberalb der NKA (nach RISCH: Oberstes Mittelalb-Oberalb).

Ticinella primula LUTERBACHER, 1963
Taf. 61, Fig. 12–14, 20–22

*1963 *Ticinella primula* n. sp. – LUTERBACHER (in RENZ et al.): 1085–1086; Abb. 4 [Holotypus].
1966 *Ticinella primula* LUTERBACHER, 1963. – SIGAL: 198–199; Taf. 3, Fig. 11–14; Taf. 4, Fig. 1–9.
v1971 *Ticinella primula* LUTERBACHER, 1963. – RISCH: 51; Taf. 6, Fig. 1–3.
1974 *Ticinella primula* LUTERBACHER. – LONGORIA: 96–98; Taf. 25, Fig. 1–6; Taf. 26, Fig. 12–14. [Synonymie].

Bemerkungen: Aufgrund der meist schlechten Erhaltung ist oft eine Unterscheidung zwischen *H. planispira* und *T. primula* schwierig. Hier halfen gelegentlich eine Langzeit-Ultraschallreinigung und ein Anfärben mit Methylenblau. Oft war es aber auch unerläßlich, eine größere Anzahl entsprechender Formen auf kleine Zusatzmündungen zu untersuchen, hängt doch die Alterseinstufung „Unteralb" bzw. „Mittelalb" vom Erkennen der *T. primula* ab.

Vorkommen: Selten-gemein, in etlichen Proben.

Verbreitung: Mittel- bis Oberalb der NKA (nach Risch: Mittelalb-Oberalb).

Ticinella raynaudi raynaudi Sigal, 1966
Taf. 60, Fig. 13–18, Taf. 61, Fig. 15–18

*1966 *Ticinella raynaudi raynaudi* nov. – Sigal: 201–202; Taf. 5, Fig. 10; Taf. 6, Fig. 1–3 [Holotypus], 4–5.
v1971 *Ticinella raynaudi raynaudi* Sigal, 1966. – Risch: 51; Taf. 6, Fig. 4–6.

Bemerkungen: Ausführliche Beschreibungen und gute Abbildungen von *T. raynaudi* und ihren Unterarten finden sich bei Sigal und Risch. Bei meinem Exemplar Taf. 61, Fig. 15–17 ist die Lippe der letzten Kammer besonders groß ausgebildet und zeigt in einem vergrößerten Ausschnitt (Taf. 61, Fig. 18), daß die Perforation der Gehäusewand wenigstens ein gutes Stück auf die Lippe reicht.

Vorkommen: Selten-gemein, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA (nach Risch: Unteres Oberalb-mittleres Vraconnien).

Ticinella raynaudi aperta Sigal, 1966
Taf. 60, Fig. 7–12, Taf. 61, Fig. 9–11

*1966 *Ticinella raynaudi* var. *aperta* nov. – Sigal: 202–203; Taf. 6, Fig. 11–13 [Holotypus].
v1971 *Ticinella raynaudi aperta* Sigal, 1966. – Risch: 51; Taf. 6, Fig. 10–12.
1978 *Ticinella raynaudi aperta* Sigal. – Pflaumann & Krasheninnikov: 549; Taf. 5, Fig. 1–2.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA (nach Risch: Oberalb-Mittelvraconnien).

Ticinella raynaudi digitalis Sigal, 1966
Taf. 61, Fig. 6–8

*1966 *Ticinella raynaudi* var. *digitalis* nov. – Sigal: 202; Taf. 6, Fig. 6–8 [Holotypus].
v1971 *Ticinella raynaudi digitalis* Sigal, 1966. – Risch: 51; Taf. 6, Fig. 7–9.
1978 *Ticinella raynaudi digitalis* Sigal. – Pflaumann & Krasheninnikov: 549; Taf. 5, Fig. 3–4.

Vorkommen: Selten, in wenigen Proben.

Verbreitung: Oberalb-Vraconnien der NKA (nach Risch: Oberes Oberalb-Mittelvraconnien).

Ticinella roberti (Gandolfi, 1942)
Taf. 60, Fig. 19, 20–21, Taf. 61, Fig. 19

*1942 *Anomalina roberti* n. sp. – Gandolfi: 100; Taf. 2, Fig. 2; Taf. 4, Fig. 5; Taf. 13, Fig. 3, 6.
1969 *Ticinella roberti* (Gandolfi). – Caron & Luterbacher: 25; Taf. 7, Fig. 3a–c [Neuzeichnung der Holotypus'].
v1971 *Ticinella roberti* (Gandolfi, 1942). – Risch: 49–50; Taf. 5, Fig. 13–15. [Synonymie].
1974 *Ticinella roberti* (Gandolfi), 1942. – Longoria: 98–100; Taf. 12, Fig. 1–11. [Synonymie].

Bemerkungen: Vielkammrige *T. roberti*-Formen werden als *T. bejaouaensis* bezeichnet. Wie bei jener Art kann auch bei *T. roberti* eine große, mehrere Kammern verbindende, manchmal perforierte Lippe ausgebildet sein, in der intralaminale Zusatzmündungen auftreten (Taf. 60, Fig. 21).

Vorkommen: Selten-gemein (-häufig), in etlichen Proben.

Verbreitung: Oberapt-Oberalb der NKA (nach Risch: Selten im Oberalb).

ZUR FEINSTRUKTUR DER UMBILIKALPLATTEN KRETAZISCHER PLANKTON-FORAMINIFEREN

Nicht ohne Grund wurde bei verschiedenen Arten planktonischer Foraminiferen besonders auf die Feinstruktur der ± großen Lippen hingewiesen. Vor kurzem habe ich über den Feinbau der Umbilikalplatten bei Oberkreide-Planktonten berichtet und dargelegt, warum dieser als eine Grundlage für die Aufgliederung der Gattung *Globotruncana* in *Globotruncana* s. str., *Globotruncanita*, *Rosita* und *Gansserina* ungeeignet ist. Denn wie sich zeigte, gibt es auch perforierte Portici und imperforierte Tegilla (Weidich 1987).

Ein Blick auf einige gut erhaltene Exemplare planktonischer Foraminiferen aus der kalkalpinen Unterkreide zeigt nun, daß auch deren Lippen bzw. „flaps" (= breite Lippen) perforiert sein können. Definitionsgemäß sollten Lippen keine Perforation zeigen.

Perforierte Lippen traten auf bei:
- *Globigerinelloides* (Taf. 53, Fig. 1)
- *Hedbergella* (Taf. 58, Fig. 28)
- *Ticinella* (Taf. 61, Fig. 5, 18)
- *Rotalipora* (Taf. 62, Fig. 22).

Sieht man die entsprechende Literatur daraufhin durch, so findet man auch dort perforierte Lippen abgebildet, was aber nicht erkannt worden war. Bei einigen Exemplaren reicht die Perforation, wie bei manchen Formen aus der kalkalpinen Unterkreide, nur ein Stück auf die Lippe. Auf folgende Abbildungen sei verwiesen:
- Magniez-Jannin (1975: Taf. 20, Fig. 4b: *Ticinella primula* mit perforierter Lippe) und
- Pflaumann & Krasheninnikov (1978: Taf. 5, Fig. 4b: *Ticinella raynaudi digitalis* mit teilweise perforierten Lippen).

Für die Oberkreide-Planktonten kann nachgetragen werden:
Luger (1985: Taf. 12, Fig. 6b: *Globotruncanita* sp. A mit perforierten Portici).

Die bei den Unterkreide-Planktonten der NKA ebenfalls festgestellten intralaminalen Zusatzmündungen in den breiten Lippen von *Ticinella bejaouaensis* und *T. roberti* in Verbindung mit der Perforation stützen mein kürzlich vorgestelltes Modell über die Funktionsmorphologie der Umbilikalplatten (Weidich 1987: 56, 58).

6. ZUR PALÄOGEOGRAPHIE DER KALKALPINEN UNTERKREIDE IM MITTLEREN TEIL DER NÖRDLICHEN KALKALPEN

Zur Paläogeographie der kalkalpinen Kreide wurde bereits ein Modell vorgestellt (Weidich 1984a). Hier soll aufgrund des verbesserten Kenntnisstandes auf die Verhältnisse zur Unterkreide-Zeit eingegangen werden. Die Darstellung in Abb. 29 gibt vor allem die Situation im Zeitbereich Hauterive-Apt wieder.

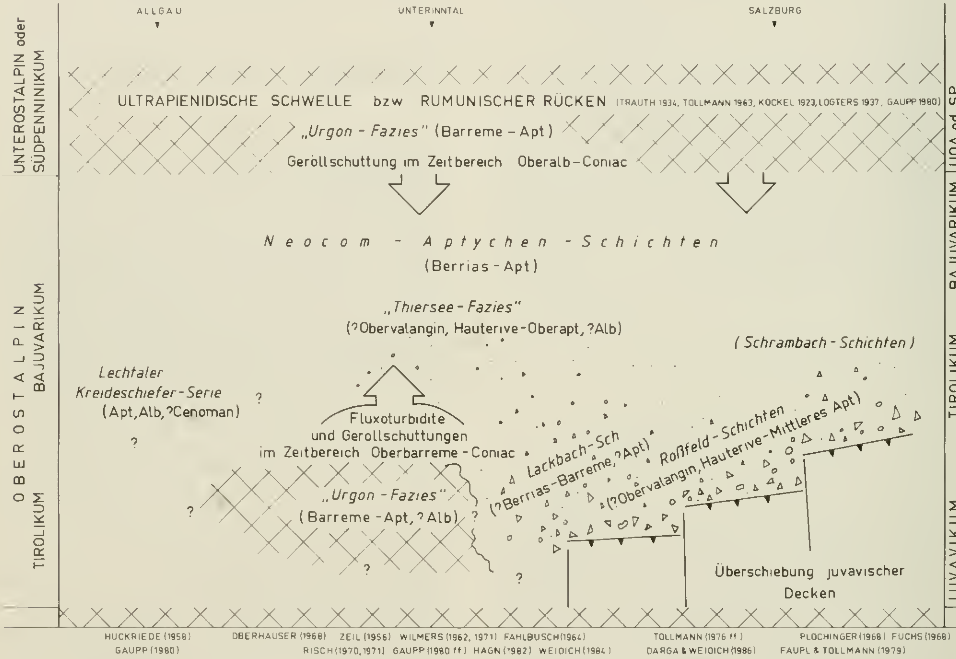


Abb. 29: Schematische Darstellung der Paläogeographie im mittleren Teil der Nördlichen Kalkalpen zur Unterkreide-Zeit.

Ein unbekanntes Liefergebiet schüttet siliziklastisches Material über die vorstoßenden juvavischen Decken mit Hilfe von olisthostromatischen Rutschmassen und Turbiditen von Süden in das südliche bis mittlere kalkalpine Unterkreide-Becken (Faupl & Tollmann 1979). Als heute nördlichstes, da von beeinflußtes Gebiet hat die Thiersee-Mulde zu gelten. Sie belegt im Hauterive und Apt die distalen Ausläufer der Fazies der Roßfeld-Schichten („Thiersee-Fazies", diese Arbeit). Zur selben Zeit existierte eine innerkalkalpine Urgon-Plattform (Barreme-Apt, ?Alb), von der im Oberbarreme kurzfristig Fluxoturbidite in die Thiersee-Mulde nach Norden geschüttet wurden. Zur Lage dieser Urgon-Schwelle vergleiche man die Arbeiten von Hagn (1982) und Weidich (1984a).

Im nördlichen Teil des kalkalpinen Unterkreide-Beckens herrschte von Berrias bis in das Oberapt die ruhige Sedimentation der Neocom-Aptychen-Schichten vor. Die Beeinflussung dieses Bereichs durch Fein- und Grobklastika erfolgte frühestens im Unteralb (verstärkt aber erst ab dem Oberalb) mit dem Einsetzen der Losenstein-Schichten. Die Geröllschüttungen kamen dabei überwiegend aus dem Norden vom Ultrapienidischen bzw. vom Rumunischen Rücken. Dieses extrakalkalpine Liefergebiet besaß ebenfalls im Barreme-Apt eine Urgon-Fazies (Gaupp 1980ff.).

Viele Fragen bleiben nicht nur wegen der Kürze dieses Abrisses offen. So hängen die Aussagen über das südliche Liefer-

gebiet auch von einer Neuuntersuchung der unzureichend bekannten Unterkreide-Ablagerungen südlich der Tauern ab.

Eine Neubearbeitung der Lechtaler Kreideschiefer-Serie in paläontologisch-stratigraphischer Hinsicht erscheint dringend geboten. Mögliche Beziehungen zur innerkalkalpinen Urgon-Schwelle und zur Thiersee-Fazies können erst danach erörtert werden. Und schließlich hängt die Beschreibung der Urgon-Plattform von weiteren Geröllfunden und deren fazieller und mikropaläontologischer Untersuchung ab.

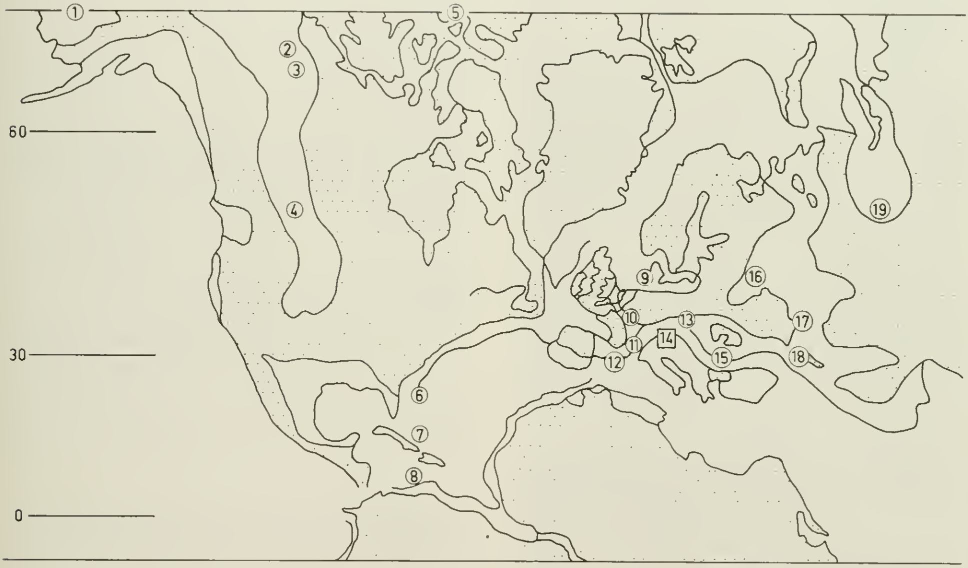
7. PALÄOBIOGEOGRAPHISCHE BEZIEHUNGEN NACH WESTEN UND OSTEN

Eine Vielzahl kalkalpiner Unterkreide-Foraminiferen konnte anfangs mit der gängigen Literatur (Norddeutsches Becken, Vocontischer Trog, Trinidad) nicht bestimmt werden. Dies ließ mich Ausschau halten nach jeder greifbaren Unterkreide-Literatur über Foraminiferen. Danach wurden die Beziehungen einmal nach Westen zum nördlichen Nordamerika, zum anderen Male nach Osten über die Karpathen zur Krim, zum Kaukasus und bis in die westsibirische Tiefebene erkannt. Für eine weltweite Verbreitung vieler Unterkreide-Foraminiferen hatte sich BARTENSTEIN (1976ff.) wiederholt ausgesprochen.

Eine Darstellung der Kontinentalmassen und Meere des uns hier interessierenden Zeitbereichs mit der Angabe der wichtigsten Literatur ist in Abb. 30 gegeben.

Für die Beziehungen nach Westen seien einige wenige Beispiele angeführt:

Bathysiphon brosgei TAPPAN
Bathysiphon vitta NAUSS
Reophax texanus CUSHMAN & WATERS
Reophax minutus TAPPAN
Haplophragmoides-Arten



1 TAPPAN (1951; 1957; 1962: Alb; Alaska)
2 MOUNTJOY & CHAMNEY (1969: Alb; NW-Canada)
3 CHAMNEY (1969: Barreme; 1978: Alb; NW-Canada)
4 STELCK & WALL (1983: Alb; British Columbia)
KOKE & STELCK (1984; 1985: Alb; British Columbia)
5 SLITER (1981: Alb; Arktische Inseln Canadas)
6 GRADSTEIN (1978: Unterkreide; westl. N-Atlantik)
7 LUTERBACHER (1972: Unterkreide; westl. N-Atlantik)
8 BARTENSTEIN et al. (1957; 1966)
BARTENSTEIN & BOLLI (1973; 1977; 1986: Barreme-Alb; Trinidad)
9 TEN DAM (1950: Alb; Niederlande)
FUCHS (1967: Alb; Niederlande)
MICHAEL (1967: Barreme; Niederlande)
10 MAGNIEZ-JANNIN (1975; 1979: Alb; Aube, Frankreich)
11 MOULLADE (1966: Unterkreide; Vocontischer Trog)
BUSNARDO et al. (1979: Valangin; Vocontischer Trog)
12 DIENI & MASSARI (1966: Valangin; Sardinien)
13 HANZLIKOVA (1966: Alb; Karpathen)
GEROCH (1966: Unterkreide; Polnische Karpathen)
14 Nördliche Kalkalpen: NOTH (1951), FUCHS (1968), RISCH (1970; 1971)
15 NEAGU (1965; 1972; 1975: Unterkreide; Rumanien)
BARTENSTEIN et al. (1971: Barreme; Bulgarien)
BARTENSTEIN & KOVATCHEVA (1982: Apt; Bulgarien)
16 AKIMETS (1966: Unterkreide; Weißrußland)
17 KAPTARENKO-TSCHERNOUSOVA (1967: Unterkreide; Dnjepr-Donetz-Becken)
18 Krim und Kaukasus: GORBACHIK & SCHOKHINA (1960), ANTONOVA et al. (1964), GORBACHIK (1971), TSIREKIDZE (1975), SAMYSHKINA (1983), KUZNETSOVA & GORBACHIK (1985)
19 Westsibirisches Tiefland: BULATOVA (1960), GLAZUNOVA et al. (1960), SUBBOTINA (1964)

Abb. 30: Paläogeographische Karte für 120 Mio. Jahre vor heute. (Mercator-Projektion; Angabe des Äquators und der 30°- und 60°-Linie n. Br.; nach BARRON et al. 1981: Taf. 4; umgezeichnet).

Ammobaculites-Arten
Ammomarginulina cragini LOEBLICH & TAPPAN
Textularia rioensis CARSEY
Uvigerinammina manitobensis (WICKENDEN)
Trochammina wetteri STELCK & WALL
Dorothia cf. *smokyensis* WALL
Vaginulina knighti MORROW
Orthokarstenia shastaensis DAILEY
Valvulineria loetterlei (TAPPAN)
Valvulineria plummerae LOETTERLE
Gavelinella berthelini (KELLER)
Epistomina limbata TAPPAN.

Beziehungen nach Osten, über den Karpathen-Flysch, die Krim, den Kaukasus bis nach Westsibirien belegen die folgenden Arten:

Kalamopsis grzybowskii (DYLAZANKA)
Kalamopsis silesica HANZLIKOVA
Hormosina praecaudata (HANZLIKOVA)
Technitella spiculitesta BULATOVA
Haplophragmoides multiformis AKIMETS
Belorussiella taurica GORBACHIK
Recurvoides cf. *obskiensis* ROMANOVA und weitere *Recurvoides*-, *Thalmanninella*- und *Plectorecurvoides*-Arten
Gaudryina dacica NEAGU
Gaudryina borimensis KOVATCHEVA
Lenticulina cf. *sossopatrovae* GERKE & IVANOVA
Epistomina furssenkoi furssenkoi MYATLIUK
Epistomina limbata TAPPAN.

Viele der Nodosariaceen und der anderen kalkschaligen Benthonten sind allen drei Gebieten gemeinsam.

8. ZUR PALÖKOLOGIE DER FORAMINIFERENFAUNA DER KALKALPINEN UNTERKREIDE

Eine palökologische Interpretation der Foraminiferenfauna erscheint aus vielerlei Gründen besonders in der kalkalpinen Unterkreide schwierig:

1) Sämtliche Foraminiferenfaunen stellen Residualfaunen dar (SLITER 1975), da aufgrund der tektonischen Beanspruchung der (Ton-)Mergel einige Gruppen ausgemerzt wurden (z. B. *Epistomina, Praebulimina, Neobulimina, Cassidella).* Andere Gruppen sind unter diesen Umständen nicht mehr bestimmbar. Sie scheiden daher für die paläkologische Analyse aus. Hierzu sind vor allem viele Sandschaler und die Kalkschaler-Gattungen *Valvulineria* und *Gyroidina* zu nennen.

2) Frühdiagenetische Einflüsse selektieren unter den Foraminiferen entsprechend den herrschenden physikochemischen Bedingungen durch Auflösung, Umwandlung von Aragonit in Calcit oder durch Pyritisierung (z. B. *Conorboides, Epistomina,* einfach gebaute Sandschaler). Einen Überblick über die Beeinflussung der Sandschaler auf und im Sediment vermittelt der Artikel von HART (1983).

3) Mit Hilfe der planktonischen Foraminiferen lassen sich nicht wie in der Oberkreide und im Tertiär sichere Aussage über die Bathymetrie treffen, da wahrscheinlich alle Unterkreide-Planktonten die flachen Schelfmeere bevorzugten, in denen sie auch entstanden sein sollen (CARON 1983).

4) Man besitzt bislang wenig Erfahrung bei der palökologischen Analyse von Unterkreide-Foraminiferenfaunen (Großforaminiferen ausgenommen) (z. B. MOULLADE 1984).

Die ausgelesenen Foraminiferenfaunen der kalkalpinen Unterkreide verraten uns demnach nicht unbedingt die ursprüngliche Zusammensetzung der Foraminiferen-Vergesellschaftung. Eine Darstellung in Dreieck-Diagrammen, wie ich sie früher einmal versuchte, hat also für die kalkalpine Unterkreide keinen Sinn. Alle Interpretationen erfolgen daher unter großen Vorbehalten.

Um vor allem Punkt 1 zu umgehen, helfen viele Proben aus ähnlicher Fazies etwa des gleichen Alters. Für die Neocom-Aptychen-Schichten läßt sich nach Durchsicht eine sehr große Probenanzahl folgendes feststellen:

Die Foraminiferenfauna war ursprünglich ziemlich reich (Sandschaler wie auch Kalkschaler) und repräsentiert durch die hohe Nodosariaceen-Diversität den äußeren Schelf und das obere Bathyal.

An tiefbathyale bis abyssale Verhältnisse (3000–4000 m), wie sie GARRISON & FISCHER (1969) für die Tithon-Aptychen- und Oberalm-Schichten des Oberjuras annahmen, ist jedenfalls aufgrund der Foraminiferenfauna nicht zu denken.

Für die Roßfeld- und Lackbach-Schichten sind bathymetrische Angaben, wenn sie sich auf die Foraminiferenfauna stützen, sehr unsicher, da die Umlagerung aus flacheren Meeresteilen nicht abgeschätzt werden kann.

Die Tannheim-Schichten, ganz gleich welcher lithofaziellen Ausbildung, belegen sedimentologisch wie auch mikropaläontologisch den Ablagerungsraum eines tieferen Beckens. Eine nicht horizontgebundene Verzahnung „bunter" (Ton-) Mergel ist typisch für dieses Schichtglied der kalkalpinen Unterkreide.

Grob lassen sich zwei Foraminiferenfaunen unterscheiden:

1) Fauna mit Dominanz (primitiver) Sandschaler aus meistens roten oder schwärzlichen, blättrigen (Ton-)Mergeln gewonnen,

2) Fauna mit hochdiversen kalkschaligen Benthonten und zahlreichen Planktonten.

Bei der Interpretation der Fauna 1, die an Flysch-Sandschaler-Faunen erinnert und auch viele dieser Arten enthält, ist das Ergebnis von GRADSTEIN & BERGGREN (1981) zu berücksichtigen, wonach eine „flysch-type fauna" in einem weiten (paläo-)bathymetrischen Spektrum (etwa 200–4000 m) angetroffen werden kann. Die Tiefe allein scheint nicht der ursächliche Faktor zu sein. Die niedrige Temperatur und die Art des Sediments (rasche Ablagerung sehr feiner, karbonatarmer Klastika) bei verminderter Bodenwasserzirkulation sind entscheidend.

Die Fauna 2 belegt mit der Vormacht der Gruppe *Valvulineria/Gyroidina* sowie *Osangularia* bathyale Verhältnisse.

Die Losenstein-Schichten mit ihren Geröll-Mergeln, Olisthostromen und Turbiditen verzahnen sich innig mit den Beckensedimenten der Tannheim-Schichten. Die Foraminiferenfauna stellt eine Mischfauna aus ± autochthonen Anteilen der Tannheim-Faunen und allochthonen Elementen (insbesondere die leicht kenntlichen Orbitolinen) aus dem flach neritischen Bereich dar.

Alle bisher genannten Foraminiferenfaunen repräsentieren bathyale Verhältnisse i. w. S.

Echte Schelf-Faunen liegen nur in der Kalk-Mergel-Wechselfolge der Thiersee-Fazies vor (vgl. 18. Glemm-Bach: Profilteile D–F, S. 33). Dies dürfte auch der Reichtum an Ammoniten ausdrücken.

Für die Zeit der Ablagerung der Tannheim-Schichten müssen nun zwei Tatsachen in Einklang gebracht werden. Paläogeographische Beziehungen bestehen zum nördlichen Nordamerika und westlichen Sibirien. In beiden ehemaligen Flachwassergebieten herrschen meistens Sandschalerfaunen vor. Die Wassertemperaturen dürften kühl gemäßigt (bis subarktisch) gewesen sein. Einige der nordischen Sandschaler sind auch in den bathyalen Tannheim-Faunen vertreten. Die planktonische Foraminiferen-Vergesellschaftung entspricht andererseits vom mittleren Apt an vollständig derjenigen der subtropisch-tropischen Wassermassen.

Ein (vielleicht zu) einfaches Modell mag als Erklärung und Diskussionsgrundlage für weitere Untersuchungen und Überlegungen dienen:

Kalte, aus dem Norden (NW, NE) kommende Wassermassen strömen der Tethys zu und bedingen vor allem in kleineren, etwas tieferen Teilbecken die Tannheim-Fauna 1. Die warmen Wassermassen der Tethys überschichten das kalte Tiefenwasser und führen die hochdiverse Plankton-Foraminiferenfauna aus Süden heran.

Die Alternative wäre, einen ständigen Wechsel kalten und warmen Wassers anzunehmen. Doch dagegen sprechen die horizontunbeständigen „bunten" Tannheim-Schichten und das, wenn auch seltene Auftreten von reichen Plankton-Vergesellschaftungen mit Flyschsandschaler-ähnlichen Faunen.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Übersicht über die Lithologie und Stratigraphie der kalkalpinen Unterkreide gegeben. Die Schichtenfolge aus Neocom-Aptychen-, Schrambach-, Roßfeld-, Lackbach-, Tannheim-, Losenstein-Schichten und der Thiersee-Fazies wird in einer Abbildung übersichtlich mit den einzelnen Verzahnungen in der Vertikalen und in N-S-Richtung dargestellt (Abb. 2, S. 10).

Die Grundlage für die Biostratigraphie mit Foraminiferen bilden 42 Profile und Probenpunkte in den Nördlichen Kalkalpen vom Allgäu im Westen bis nach Wien am Ostende der Kalkalpen. Es wurden über 400 Schlämmproben untersucht. Die Foraminiferengesamtfauna wird in Listen oder in Verbreitungstabellen (Tab. 1–26) zusammengefaßt. Abschließend wird in einer Tabelle die Reichweite für jede der über 400 Foraminiferen-Arten und -Unterarten gegeben (Tab. 27, S. 64–71).

Darauf gründet sich die Zonierung mit planktonischen und benthonischen Foraminiferen, wie sie in dieser Arbeit erstmals für die kalkalpine Unterkreide aufgestellt wird (Tab. 28, S. 72).

Im Systematik-Teil werden über 400 Foraminiferen-Arten und Unterarten beschrieben oder es wird auf gute Bestimmungsliteratur verwiesen. Fast alle Foraminiferen werden auf Abbildungen im Text und auf 62 Tafeln abgebildet.

Folgende Taxa werden neu aufgestellt:

- *Gaudryina jendrejakovae* nom. nov. (S. 102, Taf. 14, Fig. 1–11, 17–18, Taf. 38, Fig. 10–14)
- *Ataxophragmium kuhnii* n. sp. (S. 112, Taf. 3, Fig. 22, Taf. 38, Fig. 29–31).
- *Lenticulina ouachensis thierseensis* n. ssp. (S. 126, Taf. 19, Fig. 1–16)
- *Planularia crepidularis connecta* n. ssp. (S. 131, Taf. 22, Fig. 9–14, Taf. 41, Fig. 22)
- *Vaginulina gauppi* n. sp. (S. 134, Taf. 25, Fig. 22–27, Taf. 43, Fig. 20)
- *Schackoina hermi* n. sp. (S. 164, Taf. 57, Fig. 13–27)
- *Hedbergella hagni* n. sp. (S. 166, Taf. 57, Fig. 1–12)
- *Hedbergella retroflexa* n. sp. (S. 167, Taf. 58, Fig. 19–24)

Die Gattung *Recurvoides* Earland wird emendiert (S. 167).

In einer Vielzahl von Bemerkungen wird auf die Variabilität und die Auffassung der Gattungen und Arten eingegangen, werden Bemerkungen zur Phylogenie und Feinstruktur der Gehäusewand gemacht.

Drei Kapitel über die Paläogeographie der Unterkreide im mittleren Teil der Nördlichen Kalkalpen, über die paläobiogeographischen Beziehungen nach Westen und Osten und über die Palökologie der Foraminiferenfauna der kalkalpinen Unterkreide bilden den Abschluß der Arbeit.

Das Paläogeographie-Modell verbessert die Darstellung in Weidich (1984a). Die sandige Thiersee-Fazies wird als von den Roßfeld-Schichten distal beeinflußt angesehen.

Die paläobiogeographischen Beziehungen reichen vor allem in das nördliche Nordamerika und ebenfalls in das westliche Sibirien. Die dafür angeführten Foraminiferen bevorzugen kaltes und/oder tiefes Wasser.

Die Palökologie der kalkalpinen Unterkreide-Foraminiferenfaunen kann aufgrund der diagenetischen und tektonischen Beeinflussung nur schwer rekonstruiert werden, da die vorgefundenen Faunen Residualcharakter zeigen. Trotzdem kann festgestellt werden, daß es sich fast ausnahmslos um bathyale Vergesellschaftungen handelt. Allerdings sprechen sie entgegen Garrison & Fischer (1969) nicht für tiefbathyale

und abyssale Verhältnisse. Dazu sind die Vergesellschaftungen in den Neocom-Aptychen-Schichten zu divers.

Echte Schelffaunen liegen nur in der Kalk-Mergel-Wechselfolge der Thiersee-Fazies vor. Diese Fazies ist zugleich sehr reich an Ammoniten (IMMEL 1987).

Die planktonische Foraminiferenfauna entspricht vom mittleren Apt an vollständig derjenigen der subtropisch-tropischen Wassermassen der Tethys. Das Modell zur Erklärung der kaltes Wasser bevorzugenden, bathyalen Foraminiferen-Vergesellschaftungen und der reichen planktonischen Fauna sieht eine Überschichtung kalten, aus dem Norden kommenden Tiefenwassers durch warmes Tethys-Wasser aus dem Süden vor.

Anmerkungen zum Text

[1]) Der Ursprung der jurassischen und kretazischen Triplasien liegt möglicherweise sogar im gleichen Grundtypus *„subaequalis* MYATLIUK". Denn GERHARDT (1969) sieht *„Haplophragmium subaequale* MJATLIUK 1939" als selbständige Art an, im Gegensatz zu LINDENBERG (1967), der darin nur eine Form zu erkennen glaubt: *„Haplophragmium coprolithiforme* SCHWAGER 1867 forma *subaequalis* (MJATLIUK 1939)".

[2]) Kommentare zur angegebenen Synonymie finden sich in den Arbeiten von GRIGELIS & GORBACHIK (1980) und HUDDLESTON (1982).

[3]) Zur Gattung *Planomalina:*
Planomalina entstand in der höheren Unterkreide zweimal völlig unabhängig voneinander: Zuerst im Oberapt, wahrscheinlich aus *Globigerinelloides algerianus* durch Ausbildung eines peripheren Kiels, danach nochmals im Oberalb/Vraconnien über das Vorstadium der *Planomalina praebuxtorfi* aus *Globigerinelloides caseyi* (vgl. WONDERS 1975). Im Mittelalb und tieferen Oberalb konnten Vertreter der Gattung *Planomalina* bislang nicht nachgewiesen werden.
Morphologisch betrachtet handelt es sich in beiden Fällen um denselben Gattungstypus. Im Sinne einer phylogenetischen Klassifikation lägen somit zwei selbständige Gattungen vor, die folglich auch verschiedene Namen tragen sollten. Obwohl diese Tatsache seit langem bekannt ist, unterblieb bisher die Aufstellung einer neuen Gattungsbezeichnung.
Es sei die Hoffnung zum Ausdruck gebracht, daß dies so bleiben möge und uns die Kenntnis von der Polyphylie (vgl. S. 77) zahlreicher Foraminiferen-Gattungstypen genüge.

[4]) Zur Schreibweise des Artnamens *hoterivica/hauterivica:* LONGORIA (1974: 49) glaubte die Schreibweise der Art in *„hauterivica"* ändern zu dürfen. Jedoch schreibt der Art. 11 IRZN nur vor, daß der Name lateinisch oder latinisiert sein muß. Dies ist durch die lateinische Endung erfolgt. SUBBOTINA hat wahrscheinlich von der Aussprache her den Namen *„hoterivica"* gewählt. Da es eigentlich im Russischen kein H gibt, vielmehr dafür meistens G steht, hätte sie sogar „goterivica" schreiben dürfen, eine strenge Transliteration vorausgesetzt.

[5]) Für solcherart ausgebildete Kammern wäre eigentlich die Bezeichnung „zitzenförmig" sehr treffend. Allerdings wies mich eine dadurch irritierte Studentin in dem von mir veranstalteten Kurs „Planktonische Foraminiferen" darauf hin, daß dieser Ausdruck zu Fehldeutungen Anlaß geben könnte.

[6]) Bei *Hedbergella aubertae* FONDECAVE, 1975, aus dem Coniac der Süd-Pyrenäen Spaniens dürfte es sich den Abbildungen zufolge um *Rugoglobigerina hoelzli* (HAGN & ZEIL) handeln. Deren Holotypus nach der Revision (WEIDICH 1984b) ebenfalls aus dem Coniac stammt. Die abgebildete und beschriebene Variationsbreite stimmt völlig mit meinen *R. hoelzli* überein. Interessanterweise stellt FONDECAVE Beziehungen zu *Hedbergella flandrini* (= *H. simplex* in WEIDICH 1984b: 82) her, wie ich sie auch vertreten habe. Leider konnte ich früher nicht auf die Arbeit FONDECAVEs eingehen, da das Heft in unserer Bibliothek fehlte. Die vorliegende schlechte Kopie ließ die Bedeutung der Arbeit nicht erkennen.

Weitere Anmerkungen zum Text während der Fahnenkorrekturen (April—Mai 1990)

[7]) HARLOFF (1989: 280—281) prägte hierfür den Namen Thiersee-Schichten. Er scheint aber den tiefsten Teil meiner Thiersee-Fazies, mein Profil C (Hauterive), dessen Gesteine an die mittleren Roßfeld-Schichten erinnern, auszuschließen. Seine Thiersee-Schichten umfassen „in Thiersee-Fazies ausgebildete Schichtglieder der Lechtaldecke (und ihrer tektonischen Äquivalente) mit Barrême- bis Apt-Alter".

[8]) HARLOFF (1989: Abb. 2) hat noch höher im Profil Fluxoturbidite gefunden.

[9]) Vgl. die Thiersee-Schichten HARLOFFs (1989: 281); Anm. 7.

[10]) Über die Wandstruktur von *Spirorutilis* berichteten kürzlich HOTTINGER et al. (1990).

[11]) KOUTSOUKOS et al. (1989) halten die verschiedenen *Favusella*-Arten für „ecophenotypic expressions of a *Hedbergella* stock" und vereinigen alle mittelkretazischen Hedbergellen mit tuberculater oder reticulater Oberfläche unter *Hedbergella (Favusella) washitensis* (CARSEY, 1926).

10. LITERATURVERZEICHNIS

ABERER, F., JANOSCHEK R., PLÖCHINGER, B. & PREY, S. (1964): Exkursionen III/2: Erdöl Österreichs, Flyschfenster der Nördlichen Kalkalpen. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 57/1: 243—267, 8 Abb., 1 Taf.; Wien.

AKIMETS, V. (1966): Stratigraphie und Foraminiferen der Unterkreide-Ablagerungen Weißrußlands (russ. mit engl. Abs.). — In: Palaeontology and Stratigraphy of the Baltic and the Belorussia, 1/VI: 293—375, 8 Abb., 5 Taf.; Vilnius.

ALBERS, J. (1952): Taxonomie und Entwicklung einiger Arten von *Vaginulina* D'ORB. aus dem Barreme bei Hannover (Foram.). — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, **21**: 75—112, 30 Abb., Taf. 4—5; Hamburg.

ALEKSEEVA, L. V. (1972): Agglutinierende Foraminiferen der Unterkreide des westlichen Turmenien (russ.). — 1—64, 9 Abb., 12 Taf.; Moskau (Akad. Nauk SSR).

ALLEMANN, F., GRÜN, W. & WIEDMANN, J. (1975): The Berriasian of Caravaca (Prov. of Murcia) in the subbetic zone of Spain and its importance for defining this stage and the Jurassic-Cretaceous boundary. — Mém. B. R. G. M., **86**: 14—22, 4 Abb.; Paris.

ALLEMANN, F. & HOLZER, H. L. (1986): Are the "Ticinellas" from the Barremian of Austria (W. Fuchs, 1971) Benthonics?. — Benthos '86, Resumes: 25; Genf.

ANTONOVA, Z. A., SHMYGINA, T. A., GNEDINA, A. G. & KALUGINA, O. M. (1964): Foraminiferen aus dem Neocom und Apt bei Pchelska und Ubin (russ.). — V. N. N. I. I., Krasnodar. fil., Trudy **12**: 3—72, 1 Abb., 2 Tab., 14 Taf.; Moskau.

Arbeitskreis deutscher Mikropaläontologen (Hrsg.) (1962): Leitfossilien der Mikropaläontologie. Ein Abriß. — Textband: I—VIII, 1—432, 27 Abb.; Tafelbd.: Taf. 1—61, Tab. 1—22; Berlin.

Atlas... 1 (1979): Atlas de foraminifères planctoniques du Crétacé moyen (Mer boréale et tethys). — Cahiers de Micropaléont., 1979/1: 1—185, 6 Abb., 1 Tab., Taf. 1—39; Paris.

Atlas... 2 (1979): Atlas... — Cahiers de Micropaléont., 1979/2: 1—181, Taf. 40—80; Paris.

AUBERT, J. & BARTENSTEIN, H. (1976): *Lenticulina (L.) nodosa*. Additional observations in the worldwide Lower Cretaceous. – Bull. Centre Rech. Pau – SNPA, **10/1**: 1–33, 10 Abb., 4 Taf.; Pau.

AX, P. (1984): Das Phylogenetische System. Systematisierung der lebenden Natur aufgrund ihrer Phylogenese. – 1–349, 90 Abb.; Stuttgart.

BACH, J. (1965): Mikrofauna und Stratigraphie der Unterkreide im Gebiet des Kleinen Fallsteins bei Osterwieck. – Geologie, **14**, Beiheft **51**: 1–65, 3 Abb., 2 Tab., 9 Taf.; Berlin.

BANNER, F. T. & DESAI, D. (1985): The genus *Clavulinoides* Cushman emended and the new Cretaceous genus *Clavulinopsis*. – J. Foram. Res., **15/2**: 79–90, 4 Taf.; Washington, D. C.

BANNER, F. T. & PEREIRA, C. P. G. (1981): Some biserial and triserial agglutinated smaller foraminifera: their wall structure and its significance. – J. Foram. Res., **11/2**: 85–117, 10 Taf.; Washington, D. C.

BARNARD, T. (1963): Polymorphinidae from the Upper Cretaceous of England. – Palaeontology, **5/4**: 712–726, 8 Abb.; London.

BARNARD, T. & BANNER, F. T. (1980): The Ataxophragmiidae of England: Part I, Albian-Cenomanian Arenobulimina and Crenaverneuilina. – Rev. Esp. Micropal., **12/3**: 383–430, 3 Abb., Taf. 1–8; Madrid.

BARR, F. T. (1972): Cretaceous biostratigraphy and planktonic foraminifera of Libya. – Micropaleont., **18**: 1–46, 10 Taf.; New York.

BARRON, E. J., HARRISON, C. G. A., SLOAN, J. L. & HAY, W. W. (1981): Paleogeography, 180 million years ago to the present. – Eclogae geol. Helv., **74/2**: 443–470, 1 Abb., 3 Tab., 9 Taf.; Basel.

BARTENSTEIN, H. (1948): Entwicklung der Gattung *Lenticulina (Lenticulina)* LAMARCK 1804 mit ihren Unter-Gattungen. (For.). Senckenbergiana, **29**: 41–65, 1 Tab., 6 Taf.; Frankfurt.

BARTENSTEIN, H. (1952): Systematisch-taxonomische Bemerkungen zu den Foraminiferen-Gattungen *Tribrachia* LOEBLICH & TAPPAN, *Tetraplasia* BARTENSTEIN & BRAND und *Centenaria* MAJZON. – Paläont. Z., **26**: 248–254, 3 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

BARTENSTEIN, H. (1952): Taxonomische Bemerkungen zu den *Ammobaculites*, *Haplophragmium*, *Lituola* und verwandten Gattungen. (For.). – Senckenbergiana, **33**: 313–342, 2 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Frankfurt.

BARTENSTEIN, H. (1954): Revision von BERTHELIN's Mémoire 1880 über die Alb-Foraminiferen von Montcley. – Senck. leth., **35**: 37–50, 1 Taf.; Frankfurt.

BARTENSTEIN, H. (1962): Neue Foraminiferen aus Unterkreide und Oberkeuper NW-Deutschlands und der Schweiz. – Senck. leth., **43**: 135–149, 3 Abb., Taf. 15; Frankfurt.

BARTENSTEIN, H. (1974): *Lenticulina (Lenticulina) nodosa* (REUSS 1863) and its subspecies – worlwide index foraminifera in the Lower Cretaceous. – Eclogae geol. Helv., **67**: 539–562, 7 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; Basel.

BARTENSTEIN, H. (1974): Upper Jurassic-Lower Cretaceous primitive arenaceous foraminifera from DSDP sites 259 and 261, Eastern Indian Ocean. – In. Rpt. DSDP, **27**: 683–695, 2 Abb., 3 Taf.; Washington, D. C.

BARTENSTEIN, H. (1976): Practical applicability of a zonation with benthonic foraminifera in the worldwide Lower Cretaceous. – Geol. Mijnbouw, **55**: 83–86, 1 Abb.; Amsterdam.

BARTENSTEIN, H. (1976): Benthonic index foraminifera in the Lower Cretaceous of the northern hemisphere between East Canada and North West Germany. – Erdöl und Kohle, **29/6**: 254–256, 2 Abb.; Leinfelden.

BARTENSTEIN, H. (1976): Foraminiferal zonation of the Lower Cretaceous in North West Germany and Trinidad, West Indies. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1976/3**: 187–192, 1 Tab.; Stuttgart.

BARTENSTEIN, H. (1977): Stratigraphic parallelisation of the Lower Cretaceous in the northern hemisphere – zonation with benthonic index foraminifera. – Newsl. Stratigr., **6**: 30–41, 1 Abb., 2 Tab.; Berlin-Stuttgart.

BARTENSTEIN, H. (1977): *Falsogaudryinella* n. g. (Foraminifera) in the Lower Cretaceous. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1977**: 385–401, 6 Abb.; Stuttgart.

BARTENSTEIN, H. (1979): Worlwide zonation of the Lower Cretaceous using benthonic foraminifera. – Newsl. Stratigr., **7**: 142–154, 2 Abb., 2 Tab.; Berlin-Stuttgart.

BARTENSTEIN, H. (1981): Additional observation on *Textularia bettenstaedti* BARTENSTEIN & OERTLI 1977, and *Falsogaudryinella* BARTENSTEIN 1977 (Foraminifera). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **161**: 309–323, 4 Abb.; Stuttgart.

BARTENSTEIN, H. & BOLLI, H. M. (1973): Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad, W. I. – 3. Teil: Maridaleformation (Co-Typlokalität). – Eclogae geol. Helv., **66**: 389–418, 2 Tab., 6 Taf.; Basel.

BARTENSTEIN, H. & BOLLI, H. M. (1977): The Foraminifera in the Lower Cretaceous of Trinidad, W. I. – Part 4: Cuche Formation, upper part; *Leupoldina protuberans* zone. – Eclogae geol. Helv., **70**: 543–573, 3 Abb., 3 Taf.; Basel.

BARTENSTEIN, H. & BOLLI, H. M. (1986): The Foraminifera in the Lower Cretaceous of Trinidad, W. I. – Part 5: Maridale Formation, upper part; *Hedbergella rohri* zone. – Eclogae geol. Helv., **79**: 945–999, 6 Taf.; Basel.

BARTENSTEIN, H. & BRAND, E. (1949): New Genera of Foraminifera from the Lower Cretaceous of Germany and England. – J. Paleont., **23**: 669–672, 10 Abb.; Tulsa.

BARTENSTEIN, H. & BRAND, E. (1951): Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Valendis. – Abh. senckenb. naturforsch. Ges., **485**: 239–337, 3 Abb., 25 Taf.; Frankfurt.

BARTENSTEIN, H. & KAEVER, M. (1973): Die Unterkreide von Helgoland und ihre mikropaläontologische Gliederung. – Senck. leth., **54**: 207–264, 7 Abb., 1 Tab., 6 Taf.; Frankfurt.

BARTENSTEIN, H. & OERTLI, H. J. (1977): *Textularia bettenstaedti* n. sp., approved benthonic index foraminifer in the Central European Lower Cretaceous. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1977**: 15–24, 4 Abb.; Stuttgart.

BARTENSTEIN, H., BETTENSTAEDT, F. & BOLLI, H. M. (1957): Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad, B. W. I. – Erster Teil: Cuche- und Toco-Formation. – Eclogae geol. Helv., **50**: 5–67, 3 Abb., 8 Taf.; Basel.

BARTENSTEIN, H., BETTENSTAEDT, F. & BOLLI, H. M. (1966): Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad, W. I. – Zweiter Teil: Maridale-Formation (Typlokalität). – Eclogae geol. Helv., **59**: 129–177, 1 Abb., 4 Taf.; Basel.

BARTENSTEIN, H., BETTENSTAEDT, F. & KOVATCHEVA, T. (1971): Foraminiferen des bulgarischen Barreme. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **139**: 125–162, 4 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

BELLEMO, S. (1974): Ultrastructures in Recent Radial and Granular Calcareous Foraminifera. – Bull. geol. Inst. Univ. Uppsala, N. S., **4/7**: 117–122, 1 Abb., 6 Taf.; Uppsala.

BELLEMO, S. (1974): The compound and intermediate wall structures in Cibicidinae (Foraminifera) with remarks on the radial and granular wall structures. – Bull. geol. Inst. Univ. Uppsala, N. S., **6**: 1–11, 6 Abb., 1 Tab., 9 Taf.; Uppsala.

BELLIER, J.-P. (1985): Foraminifères planctoniques du Crétacé de Tunesie septentrionale. Utilisation stratigraphique des formes trochospiralées de l'Albien ou Maastrichtien. – Mém. Soc. Géol. France, N. S., **146**: 1–70, 13 Abb., 8 Taf.; Paris.

BELLIER, J.-P. & CHITTA, N. (1981): Foraminifères planctoniques et zonation de l'Aptien du Djebel Gorea (Tunisie septentrionale). – Cahiers de Micropaléont., 1981/3: 37–49, 2 Abb., 4 Taf.; Paris.

BERTHELIN, G. (1880): Mémoire sur les Foraminifères fossiles de l'Etage Albien de Montcley (Doubs). – Mém. Soc. Geol. France, (3), **1**: 1–84, 4 Taf.; Paris.

BERTRAM, H. & KEMPER, E. (1982): Die Foraminiferen des späten Apt und frühen Alb Nordwestdeutschlands. – Geol. Jb., **A65**: 481–497, 3 Taf.; Hannover.

BETTENSTAEDT, F. (1952): Stratigraphisch wichtige Foraminiferen-Arten aus dem Barreme vorwiegend Nordwest-Deutschlands. – Senckenbergiana, **33**: 263–295, 1 Tab., 4 Taf.; Frankfurt.

BETTENSTAEDT, F. & SPIEGLER, D. (1975): Zur Evolution von *Lagena* (Foram.) in der tieferen Unterkreide NW-Deutschlands. – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, **44**: 11–44, 7 Abb., 1 Tab., Taf. 2; Hamburg.

BOCK, W. D. (1979): Upper Aptian agglutinated foraminifers from DSDP hole 402A. – In. Rpt. DSDP, 48: 371–375, 1 Taf.; Washington, D. C.

BODROGI, I. (1985): Die stratigraphische Untergliederung der Pénzeskuter Mergel-Formation mit Hilfe von Foraminiferen. – Schriftenreihe erdwiss. Komm. Österreich. Akad. Wiss., 7: 93–117, 4 Abb., 4 Taf.; Wien.

BOLLI, H. M. (1957): The Foraminiferal Genera *Schackoina* THALMANN, emended and *Leupoldina*, n. gen. in the Cretaceous of Trinidad, B. W. I. – Eclogae geol. Helv., 50: 271–278, 1 Abb., 2 Taf.; Basel.

BOLLI, H. M. (1959): Planktonic foraminifera from the Cretaceous of Trinidad, B. W. I. – Bull. Amer. Paleont., 39, no. 179: 257–277, 1 Tab., Taf. 20–23; Ithaca.

BOLLI, H. M., LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1957): Planktonic foraminiferal families Hantkeninidae, Orbulinidae, Globorotaliidae and Globotruncanidae. – U. S. Nat. Mus., Bull., 215: 3–50, Abb. 1–9, Taf. 1–11; Washington, D. C.

BORNEMANN, J. G. (1854): Über die Liasformation in der Umgebung von Göttingen und ihre organischen Einschlüsse. – 1–77, 4 Taf.; Berlin.

BRADY, H. B. (1884): Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873–1876. – Rpt. Sci. Results Voyage H. M. S. Challenger, Zool., 9: 1–XXI, 1–814, 21 Abb., 4 Tab., 115 Taf.; London.

BRÖNNIMANN, P. (1952): Globigerinidae from the upper Cretaceous (Cenomanian-Maestrichtian) of Trinidad, B. W. I. – Bull. Amer. Paleont., 34, no. 140: 1–71, 30 Abb., 4 Taf.; Ithaca.

BRÖNNIMANN, P. & WHITTAKER, J. E. (1980): A revision of *Reophax* and its type-species, with remarks on several other Recent hormosinid species (Protozoa: Foraminiferida) in the collections of the British Museum (Natural History). – Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool.), Bull., 39: 259–272, 32 Abb.; London.

BRÖNNIMANN, P. & WHITTAKER, J. E. (1984): On the foraminiferal genera *Tritaxis* SCHUBERT and *Trochamminella* CUSHMAN (Protozoa: Foraminiferida). – Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool.), Bull., 46: 291–302, 27 Abb.; London.

BROTZEN, F. (1936): Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen. – Sver. geol. undersök., ser. C, no. 396: 1–206, 69 Abb., 14 Taf.; Stockholm.

BROTZEN, F. (1945): De Geologiska Resultaten fran Borrningarna vid Hölviken – Preliminär rapport Del I: Kritan. – Sver. geol. undersök., C 465: 1–64, 10 Abb., 2 Taf.; Stockholm.

BROWN, N. K. (1969): Heterohelicidae CUSHMAN, 1927, amended, a Cretaceous planktonic foraminiferal family. – Proc. 1st Int. Conf. Plankt. Microfoss., Geneva 1967, 2: 21–67, 15 Abb., 1 Tab., 4 Taf.; Genf.

BUKALOVA, G. W. (1960): Rotaliiden und Epistominen aus Ablagerungen des Apts und Albs von Cewobereschja im Gebiet Laby (NW-Kaukasus) (russ.): – In: SASONOVA, N. T. & SHUTSKOI, E. K. (Redaktion): Neue Daten... – Paläontolog. Sammlung, 3, Trudy VNIGNI: 209–219, 2 Taf.; Leningrad.

BULLARD, F. J. (1953): Polymorphinidae of the Cretaceous (Cenomanian) Del Rio Shale. – J. Paleont., 27: 338–346, 1 Abb., Taf. 45–46; Tulsa.

BURROWS, H. W., SHERBORN, C. D. & BAILEY, G. (1890): The Foraminifera of the Red Chalk of Yorkshire, Norfolk and Lincolnshire. – Royal Micro. Soc., Journ., 1890: 549–566, Taf. 8–11; London.

BUSNARDO, R., THIEULOY, J.-P. & MOULLADE, M. (1979): Hypostratotype mesogéen de l'étage Valanginien (Sud-est de la France). – Les stratotypes français, 6: 1–143, zahlr. Abb. u. Tab., 11 Taf.; Paris.

BUTT, A. (1979): Lower Cretaceous foraminiferal biostratigraphy, paleoecology, and depositional environment at DSDP Site 397, Leg 47A. – In. Rpt. DSDP, 47: 257–271, 1 Abb., 4 Taf.; Washington, D. C.

CARBONNIER, A. (1952): Sur un gisement de foraminifères d'âge Cénomanien supérieur de la région de Taza (Maroc). – Bull. Soc. géol. France, (6), 2/1–3: 111–122, Taf. 5–7; Paris.

CARON, M. (1966): Globotruncanidae du Crétacé supérieur du synclinal de la Gruyère (Préalpes médianes, Suisse). – Rev. Micropaléont., 9/2: 68–93, 6 Abb., 6 Taf.; Paris.

CARON, M. (1978): Cretaceous planktonic foraminifers from DSDP Leg 40, Southeastern Atlantic Ocean. – In. Rpt. DSDP, 40: 651–678, 6 Abb., 11 Taf.; Washington, D. C.

CARON, M. (1983): La spéciation chez les Foraminifères planctiques: une réponse adaptée aux contraintes de l'environment. – Zitteliana, 10: 671–676, 3 Abb.; München.

CARON, M. & LUTERBACHER, H. P. (1969): On some type specimens of Cretaceous planktonic foraminifera. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., 20/1: 23–29, 1 Abb., Taf. 7–9; Washington, D. C.

CARSEY, D. O. (1926): Foraminifera of the Cretaceous of central Texas. – Univ. Texas Bull., 2612: 1–56, Taf. 1–8; Austin.

CARTER, D. J. & HART, M. B. (1977): Aspects of mid-Cretaceous stratigraphical micropalaeontology. – Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Geol. ser., 29/1: 1–135, 52 Abb., 4 Taf.; London.

CHAPMAN, F. (1891–1898): The Foraminifera of the Gault of Folkestone. Pt. 1–10. – J. Roy. Microscop. Soc., 1891–1898; London. [Reprint: Lochem 1970].

CHAMNEY, T. P. (1969): Barremian Textulariina, Foraminiferida, from Lower Cretaceous beds, Mount Googenough section, Aklavik Range, District of Mackenzie. – Bull. Geol. Surv. Canada, 185: 1–41, 2 Abb., 1 Tab., 6 Taf.; Ottawa.

CHAMNEY, T. P. (1978): Albian Foraminifera of the Yukon Territory. – Bull. Geol. Surv. Canada, 253: 1–62, 8 Abb., 11 Taf.; Ottawa.

CHEVALIER, J. (1961): Quelques nouvelles espèces de foraminifères dans le Crétacé inférieur méditerranéen. – Rev. Micropaléont., 4/1: 30–36, 1 Tab., 1 Taf.; Paris.

CHURCH, C. C. (1968): Lower Cretaceous Foraminifera of the Orchard Peak-Devils Den area, California. – Proc. California Acad. Sci., ser. 4, 32(18): 523–580, 1 Abb., 8 Taf.; San Francisco.

CIFELLI, R. (1960): Variation of English Bathonian Lagenidae and its phylogenetic significance. – J. Paleont., 34/3: 556–569, 6 Abb.; Menasha.

CRESPIN, I. (1953): Lower Cretaceous foraminifera from the Great Artesian Basin, Australia. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., 4/1: 26–36, 1 Abb., Taf. 5–6; Sharon.

CRESPIN, I. (1963): Lower Cretaceous Arenaceous Foraminifera of Australia. – Bureau Min. Res., Geol., Geophys., Bull., 66: 1–110, 2 Tab., 18 Taf.; o. O.

CRITTENDEN, S. (1983): *Osangularia schloenbachi* (REUSS, 1863): an index foraminiferid species from the Middle Albian to Late Aptian of the southern North Sea. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 167/1: 40–64, 8 Abb.; Stuttgart.

CUSHMAN, J. A. (1910): A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part I. Astrorhizidae and Lituolidae. – U. S. Nat. Mus., Smithsonian Inst., Bull., 71: I–XIV, 1–134, 203 Abb.; Washington, D. C.

CUSHMAN, J. A. (1911): A monograph... Part II. Textulariidae. – U. S. Nat. Mus., Smithsonian Inst., Bull., 71: I–XIII, 1–108, 156 Abb.; Washington, D. C.

CUSHMAN, J. A. (1927): Some Foraminifera from the Cretaceous of Canada. – Roy. Soc. Canada, Proc. Trans., 21; sect. 4: 127–132, 1 Taf.; Ottawa.

CUSHMAN, J. A. (1930): Note sur quelques foraminifères jurassiques d'Auberville (Calvados). – Bull. Soc. Linnéenne Normandie, 8e sér., 2: 132–135, Taf. 4; Caen.

CUSHMAN, J. A. (1930): Notes on Upper Cretaceous Species of *Vaginulina*, *Flabellina* and *Frondicularia* from Texas and Arkansas. – Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., 6: 25–38, Taf. 4–5; Sharon.

CUSHMAN, J. A. (1932): *Textularia* and related forms from the Cretaceous. – Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., 8: 86–97, Taf. 11; Sharon.

CUSHMAN, J. A. (1933): Some new foraminiferal genera. – Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., 9/2: 32–38, Taf. 3–4; Sharon.

CUSHMAN, J. A. (1933): New American Cretaceous Foraminifera. – Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., 9/3: 49–64, Taf. 5–6; Sharon.

CUSHMAN, J. A. (1933): Two new genera, *Pernerina* and *Hagenowella*, and their relationships to other genera of the Valvulinidae. – Amer. J. Sci., 26: 19–26, 2 Taf.; New Haven.

CUSHMAN, J. A. (1936): New genera and species of the families Verneuilinidae and Valvulinidae and of the subfamily Virgulininae. — Spec. Publ. Cushman Lab. Foram. Res., **6**: 1—71, 8 Taf.; Sharon.

CUSHMAN, J. A. (1937): A Monograph of the Foraminiferal Family Verneuilinidae. — Spec. Publ. Cushman Lab. Foram. Res., **7**: I—XIII, 1—157, 1 Abb., 20 Taf.; Sharon.

CUSHMAN, J. A. (1938): Cretaceous Species of *Gümbelina* and Related Genera. — Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., **14/1**: 2—28, 4 Taf.; Sharon.

CUSHMAN, J. A. (1946): Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and adjacent areas. — U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., **206**: 1—III, 1—241, 66 Taf.; Washington, D. C.

CUSHMAN, J. A. (1948): Foraminifera. Their classification and economic use. — I—IX, 1—605, 8 Abb., 31 Taf., 55 Fototaf.; 4. Aufl.; Cambridge, Mass.

CUSHMAN, J. A. & ALEXANDER, C. J. (1930): Some Vaginulinas and other foraminifera from the Lower Cretaceous of Texas. — Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., **6**: 1—10, Taf. 1—2; Sharon.

CUSHMAN, J. A. & JARVIS, P. W. (1928): Cretaceous foraminifera from Trinidad. — Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., **4**: 85—103, Taf. 12—14; Sharon.

CUSHMAN, J. A. & OZAWA, Y. (1930): A monograph of the foraminiferal family Polymorphinidae recent and fossil. — Proc. U. S. Nat. Mus., no. 2829, 77, Art. 6: 1—185, 40 Taf.; Washington, D. C. [Reprint: Lochem 1970].

CUSHMAN, J. A. & TEN DAM, A. (1948): *Globigerinelloides*, a new genus of the Globigerinidae. — Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., **24/2**: 42—43, Taf. 8, Fig. 4—6; Sharon.

CUSHMAN, J. A. & TODD, R. (1948): A foraminiferal fauna from the New Almaden district, California. — Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., **24/4**: 90—98, Taf. 16; Sharon.

CUSHMAN, J. A. & WATERS, J. A. (1927): Some arenaceous foraminifera from the Upper Cretaceous of Texas. — Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., **2**: 81—85, Taf. 12; Sharon.

CUSTODIS, A. & SCHMIDT-THOME, P. (1939): Geologie der Bayerischen Berge zwischen Hindelang und Pfronten im Allgäu. — N. Jb. Geol. Paläont., Beil.-Bd., **B 80**: 307—463, 19 Abb., 3 Taf.; Stuttgart.

DABAGJAN, N. V. (1969): Foraminifera from the transition beds between Lower and Upper Cretaceous in the Ukrainian Carpathians. — Rocz. Polsk. Tow. Geol., **39**: 213—222, Taf. 46; Krakau.

DAILEY, D. H. (1970): Some new Cretaceous foraminifera from the Budden Canyon Formation, northwestern Sacramento Valley, California. — Contrib. Cushman Found. Foram. Res., **21/3**: 100—111, 3 Abb., Taf. 11—14; Washington, D. C.

DAILEY, D. H. (1973): Early Cretaceous foraminifera from the Budden Canyon formation, Northwestern Sacramento Valley, California. — Publ. geol. sci. Univ. California, **106**: 1—111, 10 Abb., 4 Tab., 6 Beil., 19 Taf.; Berkeley.

DAIN, L. G. (Hrsg.) (1972): Die Foraminiferen der oberjurassischen Ablagerungen Westsibiriens (russ.). — Trudy VNIGRI, **317**: 1—272, 5 Abb., zahlr. Tab., 56 Taf., 1 Beil.; Leningrad.

DARGA, R. (1985): Geologische Untersuchung im Ostteil der Unkener-Mulde auf dem Blatt 8342 Schneizlreuth, unter besonderer Berücksichtigung der Unterkreidesedimente. — Unveröffentl. Dipl.-Arb., 1—124, 119 Abb., 10 Prof., 4 Beil.; Inst. f. Paläont. hist. Geol. Univ. München; München.

DARGA, R. & WEIDICH, K. F. (1986): Die Lackbach-Schichten, eine klastische Unterkreide-Serie in der Unkener Mulde (Nördliche Kalkalpen, Tirolikum). — Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **26**: 93—112, 4 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; München.

DESSAUVAGIE, T. F. J. (1968): Cenomanian Trocholinas from Nigeria. — Micropaleont., **14/1**: 64—72, 4 Abb., 2 Taf.; New York.

DIENI, I. & MASSARI, I. (1966): I foraminiferi del Valanginiano superiore di Orosei (Sardegna). — Palaeontogr. Ital., **61**, n. s. 31: 75—186, 3 Abb., 10 Taf.; Pisa.

DOBEN, K. (1962): Paläontologisch-stratigraphische und fazielle Untersuchungen an der Jura/Kreide-Grenze in den bayerischen Kalkalpen zwischen Inn und Saalach. — Diss. Univ. München, 1—97, 20 Abb., 2 Taf.; München.

DOBEN, K. (1963): Über Calpionelliden an der Jura/Kreide-Grenze. — Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **3**: 35—50, 1 Tab., Taf. 5—6; München.

DOBEN, K. (1970): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 8241 Ruhpolding. — 1—156, 44 Abb., 1 Tab., 4 Beil., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; München.

DOBEN, K. (1987): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 8334 Kochel; München.

DOBEN, K. & FRANK, H. (1983): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt-Nr. 8333 Murnau. — 1—151, 18 Abb., 4 Tab., 8 Beil., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; München.

DUBOURDIEU, G. & SIGAL, J. (1949): Notes stratigraphiques et paléontologiques sur la région du Dj. Quenza (Algérie) (Aptien, Albien, Cénomanien). — Bull. Soc. Géol. France, (5), **19**: 205—222, 2 Abb., Taf. 6; Paris.

EARLAND, A. (1934): Foraminifera. Part III. The Falklands sector of the Antarctic (excluding South Georgia). — Discovery Rpts., **10**: 1—208, Taf. 1—10; London.

EGGER, H. (1985): Neue Erkenntnisse zur Geologie der Nördlichen Kalkalpen und der Flyschzone in den oberösterreichischen Voralpen zwischen Ennstal, Pechgraben und Ramingbach. — Anz. österreich. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., **122**: 119—124, 1 Abb.; Wien.

EICHENBERG, W. (1933): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil 1. Die Foraminiferen der Unterkreide. 1. Folge. Foraminiferen aus dem Albien von Wenden am Mittellandkanal. — Jber. Niedersächs. geol. Ver., **25**: 1—32, 5 Abb., 8 Taf.; Hannover.

EICHENBERG, W. (1933): Die Erforschung... 2. Folge. Foraminiferen aus dem Barreme von Wenden am Mittellandkanal. — Jber. Niedersächs. geol. Ver., **25**: 167—200, Taf. 17—23; Hannover.

EICHENBERG, W. (1934): Die Erforschung... 3. Folge. Foraminiferen aus dem Hauterive von Wenden am Mittellandkanal. — Jber. Niedersächs. geol. Ver., **26**: 150—196, Taf. 10—17; Hannover.

EICHENBERG, W. (1935): Die Erforschung... 4. Folge. Foraminiferen aus dem Apt von Wenden am Mittellandkanal. — Mitt. ROEMER-Museum 1—40, 7 Taf.; Hildesheim.

EICHENBERG, W. (1935): Die Erforschung... 4. Folge. Foraminiferen aus dem Apt von Wenden am Mittellandkanal. — Mitt. ROEMER-Museum, 1—40, 7 Taf.; Hildesheim.

EICHER, D. L. (1960): Stratigraphy and micropaleontology of the Thermopolis shale. — Bull. Peabody Mus. Nat. Hist., **15**: 1—126, 6 Taf.; New Haven.

EICHER, D. L. (1967): Foraminifera from Belle Fourche Shale and equivalents, Wyoming and Montana. — J. Paleont., **41/1**: 167—188, 6 Abb., Taf. 17—18; Tulsa.

EICHER, D. L. & WORSTELL, P. (1970): Cenomanian and Turonian foraminifera from the Great Plains, United States. — Micropaleont., **16/3**: 269—324, 12 Abb., 13 Taf.; New York.

ESPITALIE, J. & SIGAL, J. (1963): Contribution a l'étude des foraminifères (Micropaléontologie-Microstratigraphie) du Jurassique Supérieur et du Néocomien du Bassin de Majunga (Madagascar). — Annales Géol. Madagascar, **32**: 1—100, Taf. A—D, Taf. 1—36; Tananarive.

FAHLBUSCH, V. (1964): Die höhere Unterkreide des Kampenwand-Vorlandes (Chiemgauer Alpen). — Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **4**: 107—125, 2 Abb.; München.

FAHLBUSCH, V. (1967): Die höhere Unterkreide nördlich der Kampenwand. — In: GANSS, O. (1967): 92—105, Abb. 13—14; München.

FAUPL, P. & TOLLMANN, A. (1979): Die Roßfeldschichten: Ein Beispiel für Sedimentation im Bereich einer tektonisch aktiven Tiefseerinne aus der kalkalpinen Unterkreide. — Geol. Rdsch., **68**: 93—120, 10 Abb., 2 Taf.; Stuttgart.

FLANDRIN, J., MOULLADE, M. & PORTHAULT, B. (1962): Microfossiles caracteristiques du Crétacé inférieur Vocontien. — Rev. Micropaléont., **4/4**: 211—228, 2 Abb., 3 Taf.; Paris.

FONDECAVE, M.-J. (1975): Essai de biozonation par les Foraminifères pélagiques du Sénonien sud-pyrénéen. Description d'une nouvelle espèce „*Hedbergella aubertae* n. sp.". — Géol. méditerr., **2/1**: 5—10, 2 Abb., 1 Taf.; Marseille.

FRAAS, E. (1892): Scenerie der Alpen. — 1—325, 113 Abb., 1 Kt., 8 Taf.; Leipzig.

FRANKE, A. (1911): Die Foraminiferen des Unter-Eocäntones der Ziegelei Schwarzenbeck. – Jb. Preuß Geol. L.-A., **32:** 106–111, Taf. 3; Berlin.

FRANKE, A. (1928): Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. – Abh. Preuß. Geol. L.-A., N. F., **111:** 1–207, 2 Abb., 18 Taf.; Berlin.

FRANKE, A. (1936): Die Foraminiferen des deutschen Lias. – Abh. Preuß. Geol. L.-A., N. F., **169:** 1–138, 2 Abb., 12 Taf.; Berlin.

FRIEDBERG, W. (1902): Die Foraminiferen der Inoceramenschichten aus der Umgebung von Rzeszow und Debica (poln.). – Mitt. Akad. Wiss. Krakau, **B 90:** 601–668, 2 Taf.; Krakau.

FRIEG, C. (1980): Neue Ergebnisse zur Systematik sandschaliger Foraminiferen im Cenoman des südwestlichen Münsterlandes. – Paläont. Z., **54**/3–4: 225–240, 3 Abb.; Stuttgart.

FRIEG, C. & PRICE, R. J. (1982): The subgeneric classification of *Arenobulimina*. – In: BANNER, F. T. & LORD, A. R. (Hrsg.): Aspects of Micropalaeontology: 42–81, 2 Abb., 3 Taf.; London.

FUCHS, W. (1968): Eine bemerkenswerte, tieferes Apt belegende Foraminiferenfauna aus den konglomeratreichen Oberen Roßfeldschichten von Grabenwald (Salzburg). – Ver. Geol. B.-A. Wien, **1968:** 87–97, 1 Abb., 4 Taf.; Wien.

FUCHS, W. (1971): Eine alpine Foraminiferenfauna des tieferen Mittel-Barrême aus den Drusbergschichten vom Ranzenberg bei Hohenems in Vorarlberg. – Abh. geol. B.-A. Wien, **27:** 1–49, 5 Abb., 11 Taf.; Wien.

FUCHS, W. & STRADNER, H. (1967): Die Foraminiferenfauna und Nannoflora eines Bohrkernes aus dem höheren Mittel-Alb der Tiefbohrung DELFT 2 (NAM), Niederlande. – Jb. Geol. B.-A. Wien, **110:** 245–341, 3 Abb., 19 Taf.; Wien.

FUGGER, E. (1880): Der Untersberg. Wissenschaftliche Beobachtungen und Studien. – Z. Dt. Österreich. Alpenver., **1880:** 119–197, 15 Abb., Taf. 4–6; Innsbruck.

FUGGER, E. (1907): Die Salzburger Ebene und der Untersberg. – Jb. Geol R.-A. Wien, **57:** 455–528, 6 Abb.; Wien.

GANDOLFI, R. (1942): Ricerche micropaleontologiche e stratigrafiche sulla Scaglia e sul Flysch Cretacico dei dintorni di Balerna (Canton Ticino). – Riv. Ital. Paleont., Mem., **4:** 1–160, 49 Abb., 1 Tab., 14 Taf.; Mailand.

GANDOLFI, R. (1955): The genus *Globotruncana* in northeastern Colombia. – Bull. Amer. Paleont., **36:** 1–118, 12 Abb., 10 Taf.; Ithaca.

GANDOLFI, R. (1957): Notes on some species of *Globotruncana*. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., **8**/2: 59–65, Taf. 8–9; Sharon.

GANSS, O. (1967): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 8240 Marquartstein. – 1–276, 33 Abb., 3 Tab., 3 Beil., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; München.

GARRISON, R. E. & FISCHER, A. G. (1969): Deep-water limestones and radiolarites of the alpine Jurassic. – In: FRIEDMAN, G. M. (Hrsg.): Depositional Environments in Carbonate Rocks. – Soc. Econ. Paleont. Min., Spec. Publ., **14:** 20–56, 22 Abb., 2 Tab.; Tulsa.

GAUPP, R. H. (1980): Sedimentpetrographische und stratigraphische Untersuchungen in den oberostalpinen Mittelkreide-Serien des Westteils der Nördlichen Kalkalpen. – 1–282, 100 Abb., 7 Tab.; Diss. TU München.

GAUPP, R. H. (1982): Sedimentationsgeschichte und Paläotektonik der kalkalpinen Mittelkreide (Allgäu, Tirol, Vorarlberg). – Zitteliana, **8:** 33–72, 14 Abb., 3 Tab., Taf. 12–14, 1 Falttaf.; München.

GAUPP, R. H. (1983): Die paläogeographische Bedeutung der Konglomerate in den Losensteiner Schichten (Alb, Nördliche Kalkalpen). – Zitteliana, **10:** 155–171, 7 Abb., 2 Taf.; München.

GAUPP, R. & BATTEN, D. J. (1983): Depositional setting of middle to Upper Cretaceous sediments in the Northern Calcareous Alps from palynological evidence. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1983**/10: 585–600, 5 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

GAUPP, R. & BATTEN, D. J. (1985): Maturation of organic matter in Cretaceous strata of the Northern Calcareous Alps. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1985**/3: 157–175, 3 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.

GAUPP, R. & WEIDICH, K. F. (1982): Stop 7 Innergschwend. – In: 2. Symposium Kreide, Exkursionsführer: B59–66; München.

GAWOR-BIEDOWA, E. (1969): The genus *Arenobulimina* CUSHMAN from the Upper Albian and Cenomanian of the Polish Lowlands. – Rocz. Polsk. Tow. Geol., **39:** 73–102, 13 Abb., Taf. 5–8; Krakau.

GAWOR-BIEDOWA, E. (1972): The Albian, Cenomanian and Turonian foraminifers of Poland and their stratigraphic importance. – Acta Palaeont. Polon., **17**/1: 1–155, 20 Taf., 14 Abb., 4 Tab.; Warschau.

GEBHARD, G. (1983): Stratigraphische Kondensation am Beispiel mittelkretazischer Vorkommen im perialpinen Raum. – I–III, 1–145, 21 Abb., 3 Tab., 3 Taf.; Diss. Univ. Tübingen.

GERHARDT, H. (1963): Biometrische Untersuchungen zur Phylogenie von *Haplophragmium* und *Triplasia* (Foram.) aus der tieferen Unterkreide Nordwestdeutschlands. – Boll. Soc. Paleont. Ital., **2**/2: 9–74, 23 Abb., 20 Tab., Taf. 2–4; Modena.

GERKE, A. A. & IVANOVA, E. (1972): [Foraminiferenbeschreibungen]. – In: BASOV, V. A. & IVANOVA, E. E.: Foraminiferen (russ.). – In: SAKS, V. N. (Hrsg.): Die Jura/Kreide-Grenze und die Berrias-Stufe im borealen Bereich (russ.); Akad. Nauk SSSR, Inst. Geol. Geophys. Sibir.; Novosibirsk. [Engl. Übers. durch Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1975].

GEROCH, S. (1959): Stratigraphic significance of arenaceous Foraminifera in the Carpathian Flysch. – Paläont. Z., **33:** 113–122, 2 Abb., 2 Taf.; Stuttgart.

GEROCH, S. (1960): Microfaunal assemblages from the Cretaceous and Palaeogene Silesian unit in the Beskid Slaski Mts. (Western Carpathians). – Biul. Inst. Geol., **153:** 5–138, 2 Abb., 3 Tab., 13 Taf.; Warschau.

GEROCH, S. (1962): *Thalmannammina* and *Plectorecurvoides* (Foraminifera) in the Lower Cretaceous of the Flysch Carpathians. – Rocz. Polsk. Tow. Geol., **32**/2: 281–300, 5 Abb., 2 Tab.; Krakau.

GEROCH, S. (1966): Lower Cretaceous Small Foraminifera of the Silesian Series, Polish Carpathians. – Rocz. Polsk. Tow. Geol., **36:** 413–480, 14 Abb.; Krakau.

GEROCH, S. & NOWAK, W. (1984): Proposal of zonation for the Late Tithonian-Late Eocene, based upon Arenaceous Foraminifera from the Outer Carpathians, Poland. – Benthos '83: 225–239, 1 Abb., 2 Tab., 7 Taf.; Pau-Bordeaux.

GEROCH, S. & VERDENIUS, J. G. (1983): Note to the plates of J. GRZYBOWSKI's micropaleontological publications. – Continental Shelf Inst., Publ., **108:** 273–303, 14 Taf.; Trondheim.

GEYER, G. (1909): Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. – Jb. Geol. R.-A. Wien, **59:** 29–100, 3 Abb., Taf. 2; Wien.

GEYER, O. F. (1973): Grundzüge der Stratigraphie und Fazieskunde. 1. Paläontologische Grundlagen I. Das geologische Profil. Stratigraphie und Geochronologie. – I–VIII, 1–279, 166 Abb., 7 Tab.; Stuttgart.

GLAESSNER, M. F. (1937): Planktonforaminiferen aus der Kreide und dem Eozaen und ihre stratigraphische Bedeutung. – Mikropaläont. Studien, **1**/1: 27–46, 2 Taf.; Moskau.

GLAESSNER, M. F. (1966): Notes on Foraminifera of the genus *Hedbergella*. – Eclogae geol. Helv., **59:** 179–184, 1 Abb.; Basel.

GLAZUNOVA, A. E., BALAKHMATOVA, V. T., LIPMAN, R. KH., ROMANOVA, I. & KHOKHLOVA, A. (1960): Stratigraphie und Fauna der Kreide-Ablagerungen des westsibirischen Tieflandes (russ.). – Trudy VSEGEI, **29:** 1–347, Abb. u. Tab., 52 Taf.; Leningrad.

GORBACHIK, T. N. (1959): Neue Foraminiferen aus der Unterkreide der Krim und des NE-Kaukasus (russ.). – Paleont. Journ., **1959**/1: 78–83, Taf. 4; Leningrad.

GORBACHIK, T. N. (1971): Über frühe Kreide-Foraminiferen der Krim. – Vopr. Mikropal., **14:** 125–139, 1 Tab., 10 Taf.; Moskau.

GORBACHIK, T. N. (1986): Jurassische und unterkretazische Planktonforaminiferen aus dem Süden der UdSSR (russ.). – 1–239, 51 Abb., 19 Tab., 32 Taf.; Moskau (Nauka).

GORBACHIK, T. N. & KRECHMAR, V. (1970): Besonderheiten der Kammerausbildung beim Gehäuse von *Leupoldina* (Foraminifera) (russ.). – Paleont. Journ., **1970**/3: 143–146, 1 Abb., Taf. 13; Moskau.

GORBACHIK, T. N. & SCHOKHINA, V. A. (1960): Foraminiferen. – In: DRUSHCHITS, V. V. & KUDRYAVTSEV, M. P. (Redaktion): Atlas der Unterkreide-Faunen des N-Kaukasus und der Krim (russ.). – 77–124, Abb. 5–10, Tab. 7, Taf. 1–18; Moskau.

GRABERT, B. (1959): Phylogenetische Untersuchungen an *Gaudryina* und *Spiroplectinata* (Foram.) besonders aus dem nordwestdeutschen Apt und Alb. – Abh. senckenb. naturf. Ges., **498:** 1–71, 27 Abb., 3 Tab., 3 Taf.; Frankfurt.

GRADSTEIN, F. M. (1978): Biostratigraphy of Lower Cretaceous Blake Nose and Blake-Bahama Basin foraminifers, DSDP Leg 44, Western North Atlantik Ocean. – In. Rpt. DSDP, **44:** 663–701, 4 Abb., 3 Tab., 11 Taf.; Washington, D. C.

GRADSTEIN, F. M. & BERGGREN, W. A. (1981): Flysch-type agglutinated foraminifera and the Maestrichtian to Paleocene history of the Labrador and North Seas. – Marine Micropaleont., **6:** 211–268, 7 Abb., 6 Tab., 10 Taf.; Amsterdam.

GRAHAM, J. J. & CHURCH, C. C. (1963): Campanian foraminifera from the Stanford University Campus California. – Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., **8/1:** 1–107, 2 Abb., 8 Taf.; Stanford.

GROISS, J. T. (1967): Foraminiferen-Faunen aus den Neuburger Bankkalken (Mittel-Tithon). – Erlanger geol. Abh., **66:** 3–74, 6 Abb., 4 Taf.; Erlangen.

GRÜN, W. (1969): Flysch microfauna of the Hagenbach-Valley (Northern Vienna Woods), Austria. – Rocz. Polsk. Tow. Geol., **39:** 305–334, 1 Tab., Taf. 59–67; Krakau.

GRÜN, W., LAUER, G., NIEDERMAYER, G. & SCHNABEL, W. (1964): Die Kreide-Tertiär-Grenze im Wienerwaldflysch bei Hochstraß (Niederösterreich). – Verh. Geol. B.-A. Wien, **1964/2:** 226–274, 4 Abb., 5 Taf.; Wien.

GRÜN, W., KITTLER, G., LAUER, G., PAPP, A. & SCHNABEL, W. (1972): Studien in der Unterkreide des Wienerwaldes. – Jb. Geol. B.-A. Wien, **115:** 103–186, 12 Abb., 11 Tab., 35 Taf.; Wien.

GRZYBOWSKI, J. (1898): Otwornice pokladow naftonosnych okolicy Krosna. – Rocz. Akad. Umiejet., Wydz. matem.-przyrod., 33 (ser. 2, 13): 257–305, 1 Tab., Taf. 10–12; Krakau.

GUMBEL, C. W. (1862): Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminifereneinschlüsse. – Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württ., **18:** 192–238, Taf. 3–4; Stuttgart.

GUILLAUME, S. (1962): Les Trocholines du Crétacé inferieur du Jura. – Rev. Micropaléont., **5/4:** 257–276, 1 Tab., 3 Diagr., Taf. 1–6; Paris.

GULIOV, P. (1966): Two new Middle Albian species of foraminifera from Saskatchewan. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., **17/4:** 142–143, Taf. 12; Washington, D. C.

HAGN, H. (1951): Das Alter der Konglomerate des Tratenbachs bei Lenggries (Bayr. Alpen). Ein Beitrag zur Mikropaläontologie der Alpenrandzone. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1951/4:** 103–118; Stuttgart.

HAGN, H. (1952): Zur Altersfrage der bunten „Neokommergel" im Hirschbachtobel bei Hindelang (Allgäu). – Erdöl und Kohle, **5:** 768–770, 2 Abb.; Hamburg.

HAGN, H. (1953): Die Foraminiferen der Pinswanger Schichten (Unteres Obercampan). – Palaeontographica, **A 104:** 1–119, 27 Abb., 8 Taf.; Stuttgart.

HAGN, H. (1953): Beschreibung von *Triplasia loeblichi* n. sp. (Foram.) nebst Bemerkungen zu den Gattungen *Triplasia* und *Tribrachia*. – Paläont. Z., **27/3–4:** 212–219, Taf. 14; Stuttgart.

HAGN, H. (1960): Die stratigraphischen, paläogeographischen und tektonischen Beziehungen zwischen Molasse und Helvetikum im östlichen Oberbayern. – Geol. Bavar., **44:** 1–208, 10 Abb., 1 Tab., 12 Taf.; München.

HAGN, H. (1981a): Jura und Kreide der kalkalpinen Randschuppe und des Helvetikums in der Tiefbohrung Vorderriß 1. – Geol. Bavar., **81:** 65–113, 3 Abb., 14 Taf.; München.

HAGN, H. (1981b): Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropaläontologischer Sicht. – Geol. Bavar., **82:** 1–408, 70 Abb., 13 Taf.; München.

HAGN, H. (1982): Neue Beobachtungen in der Unterkreide der Nördlichen Kalkalpen (Thierseer Mulde SE Landl, Kalkalpine Randschuppe SW Bad Wiessee. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **22:** 117–135, 4 Abb., Taf. 13–15; München.

HAGN, H. & HERM, D. (1982): Stop 6 Glarch Glemmbach. – In: 2. Symposium Kreide, Exkursionsführer: C32–35; München.

HAGN, H. & ZEIL, W. (1954): Globotruncanen aus dem Ober-Cenoman und Unter-Turon der Bayerischen Alpen. – Eclogae geol. Helv., **47:** 1–60, 3 Abb., 7 Taf.; München.

HAMAN, D. (1966): On some recent foraminifera from the Faeroe Islands, Denmark. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., **17:** 67–70, 1 Abb., Taf. 7; Washington, D. C.

HAMAN, D. (1967): A taxonomic reinterpretation and emendation of the genus *Technitella* NORMAN, 1878. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., **18:** 27–30, Taf. 6; Washington, D. C.

HAMAN, D. (1971): Morphologic variability of the genus *Technitella* NORMAN, 1878. – Micropaleont., **17/4:** 471–474, 2 Abb.; New York.

HANSEN, H. J. & ROGL, F. (1980): On *Anomalina punctulata* D'ORBIGNY, 1826. – J. Foram. Res., **10/2:** 153–155, 1 Taf.; Washington, D. C.

HANZLIKOVA, E. (1966): Die Foraminiferen der Lhoty-Schichten. Acta Musei Moraviae, sci. nat., **51:** 95–127, 2 Abb., 12 Taf.; Prag.

HANZLIKOVA, E. (1972): Carpathian Upper Cretaceous Foraminiferida of Moravia (Turonian-Maastrichtian). – Roz. Ust. Ust., Geol., **39:** 1–160, 5 Abb., 40 Taf.; Prag.

HANZLIKOVA, E. (1973): Foraminifers of the Variegated Godula Member in Moravia (Cenomanian-Turonian). – Sborn. geol. ved., paleont., vada P, **15:** 119–184, 4 Abb., 8 Taf.; Prag.

HART, M. B. (1983): Some thoughts on the ecology (and palaeoecology) of the arenaceous foraminifera: a workshop report. – Continental Shelf Inst., Publ., **108:** 251–265, 4 Abb., 1 Taf.; Trondheim.

HAYNES, J. R. (1973): Cardigan Bay Recent Foraminifera. – Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Zool., Suppl. 4: 1–245, 47 Abb., 33 Taf.; London.

HECHT, F. E. (1938): Stadard-Gliederung der Nordwest-deutschen Unterkreide nach Foraminiferen. – Abh. senckenb. naturf. Ges., **443:** 1–42, 1 Abb., 4 Tab., 24 Taf.; Frankfurt.

HEDLEY, R. H., HURDLE, C. M. & BURDETT, I. D. J. (1964): *Trochammina squamata* JONES and PARKER (Foraminifera) with observations on some closely related species. – New Zealand J. Sci., **7:** 417–426, 3 Abb., 1 Tab.; Wellington.

HERM, D. (1979): Die süddeutsche Kreide – Ein Überblick. – In: Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, no. 6: 85–106, 2 Abb.; Stuttgart (Schweizerbart).

HERM, D. & WEIDICH, K. (1985): Unterkreide in der Thiersee-Mulde. – In: 55. Jahrestagg. Paläont. Ges., München 1985: Exkursionsführer, B: B30–38; München.

HERMANNI, E. v. (1962): Zur Artfassung von Osangularien aus der Oberkreide (Foram.). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **115:** 263–288, 9 Abb., 2 Tab., Taf. 17–19; Stuttgart.

HILTERMANN, H. (1972): Ökologie und Taxonomie der agglutinierenden Foraminifere *Trochammina globigeriniformis*. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1972:** 643–652, 1 Tab.; Stuttgart.

HOFFMAN, E. A. (1967): Jura-Foraminiferen des nördlichen Kaukasus (russ.). – Akad. Nauk SSSR, Inst. Geol.: 1–148, 3 Abb., 10 Tab., 18 Taf.; Moskau (Nauka).

HOFKER, J. (1930): Foraminifera of the Faroes. – Zoology of the Faroes, IIa: 7–24; Copenhagen.

HOFKER, J. (1951): On Foraminifera from the Dutch Cretaceous. – Publ. Natuurhist. Genootsch. Limburg, **4:** 1–40, 47 Abb.; Maastricht.

HOFKER, J. (1957): Foraminiferen der Oberkreide von Nordwestdeutschland und Holland. – Beih. Geol. Jb., **27:** 1–464, 495 Abb.; Hannover.

HOFKER, J. (1961): Les Foraminifères du Tuffeau arénacé de Folxles-Caves. – Ann. Soc. Geol. Belg., **84:** 549–580, 73 Abb.; Liege.

HOFKER, J. (1966): Maastrichtian, Danian und Paleocene Foraminifera. – Palaeontographica, Suppl.-Bd. 10: 1–375, 178 Abb., 69 Tab., 86 Taf.; Stuttgart.

HOMOLA, A. & HANZLIKOVA, E. (1955): Biostratigraficke, tektonicke a lithologicke studie na Tesinsku. – Sborn. Ust. Ust. Geol., odd. paleont., **21:** 317–502, 1 Abb., 11 Taf.; Prag.

HUCKRIEDE, R. (1958): Die Kreideschiefer bei Kaisers und Holzgau in den Lechtaler Alpen (Apt-Unteres Cenoman). – Verh. Geol. B.-A. Wien, **1958**: 71–86, 1 Abb.; Wien.

HUDDLESTON, R. W. (1980): First occurrence of *Technitella* NORMAN 1878 (Foraminiferida: Astrorhizidae) from the Early Pleistocene, Santa Barbara formation, California. – Proc. Biol. Soc. Washington, 93/2: 417–420, 4 Abb.; Washington, D. C.

IMMEL, H. (1982): Stop 4 und 5 Larosbach und Roßfeld. – In: 2. Symposium Kreide, Exkursionsführer: D27–35; München.

IMMEL, H. (1987): Die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen. – Zitteliana, **15**: 3–163, 5 Abb., 19 Tab., 14 Taf.; München.

JANNIN, F. (1967): Les „*Valvulineria*" de l'Albien de l'Aube. – Rev. Micropaléont., **10**: 153–178, 7 Abb., 4 Taf.; Paris.

JENDREJAKOVA, O. (1968 a): Die benthosen Foraminiferen des Alb der Westkarpaten. – Geol. Sborn., Geol. Carpat., **19**: 255–278, 7 Abb., 4 Taf.; Bratislava.

JENDREJAKOVA, O. (1968 b): Benthonische Foraminiferen des Albs der Westkarpaten. – Geol. Sborn, Geol. Carpat., **19**: 311–329, 4 Abb., 5 Taf.; Bratislava.

JONES, T. R. & CHAPMAN, F. (1872): On the Foraminifera of the family Rotalinae (Carpenter) found in Cretaceous Formations; with notes on their Tertiary and Recent Representatives. – Quart. J. Geol. Soc., **28**: 103–131, 1 Tab.; London.

IOVCEVA, P. & TRIFONOVA, E. (1961): Tithonian *Globigerina* from north-west Bulgaria (bulgar. m. engl. Summary). – Trav. géol. Bulgarie, sér. paléont., **3**: 343–351, 2 Taf.; Sofia.

KAISER-WEIDICH, B. & WEIDICH, K. F. (1987): Multistratigraphie des obersten Juras und der Unterkreide in den Nördlichen Kalkalpen. – Jber. 1986 Mitt. Freunde Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **15**: 33–44, 2 Abb., 3 Taf.; München.

KAPTARENKO-TSCHERNOUSOVA, O. K. (1967): Foraminiferen der Unterkreide aus dem Dnjepr-Donetz-Becken (russ.). – Akad. Nauk Ukrainskoi RSR, Inst. Geol. Nauk: 1–126, 1 Abb., 1 Tab., 13 Taf.; Kiew.

KELLER, B. M. (1935): Die Mikrofauna der Oberkreide im Dnjepr-Donetz-Becken und einigen angrenzenden Gebieten (russ.). – Bull. Mosk. obsc. ispyt. prir. otd. geol., 13/4: 1–30, 3 Tab., 3 Taf.; Moskau.

KENNEDY, W. J. & KOLLMANN, H. A. (1979): Lower Albian Ammonites from the Tannheim Formation near Losenstein, Upper Austria. – Beitr. Paläont. Österreichs, **6**: 1–25, 2 Abb., 7 Taf.; Wien.

KIRSCH, K.-H. (1985): Mikropaläontologische Untersuchungen in der Kalkalpinen Randschuppe zwischen Bad Wiessee und Lenggries/Obb. mit besonderer Berücksichtigung der Tratenbach-Schichten. – 1–171, 23 Abb., 1 Tab., 23 Taf., 4 Beil., unveröffentl. Dipl.-Arb. Inst. f. Paläont. hist. Geol. Univ. München.

KOCKEL, C. W., RICHTER, M. & STEINMANN, H. G. (1931): Geologie der Bayerischen Berge zwischen Lech und Loisach. – Wiss. Veröff. Dt. Österreich. Alpenver., **10**: 1–231, 57 Abb., 17 Taf.; Innsbruck.

KOLLMANN, H. A. (1968): Zur Gliederung der Kreideablagerungen der Weyerer Bögen (O.-Ö.). – Verh. Geol. B.-A. Wien, **1968**: 126–137, 2 Taf.; Wien.

KOLLMANN, H. A. (1976): Gastropoden aus den Losensteiner Schichten der Umgebung von Losenstein (Oberösterreich). – 1. Teil: Euthyneura und Prosobranchia 1 (Neogastropoda). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **80**: 163–206, 1 Abb., 7 Taf.; Wien. [Weitere Teile in den folgenden Jahrgängen dieser Zeitschrift].

KOKE, K. R. & STELCK, C. R. (1984): Foraminiferen of the Stelckiceras Zone, basal Hasler Formation (Albian), Northeastern British-Columbia. – In: SCOTT, D. F. & GLASS, D. J. (Hrsg.): The Mesozoic of Middle North America. – Canadian Soc. Petrol. Geol., Mem., 9: 271–279, 4 Abb., 1 Taf.; Ottawa.

KOKE, K. R. & STELCK, C. R. (1985): Foraminiferen of a Joli Fou Shale equivalent in the Lower Cretaceous (Albian) Hasler Formation, northeastern British Columbia. – Canad. J. Earth Sci., 22: 1299–1313, 5 Abb., 4 Taf.; Ottawa.

KRASHENINNIKOV, V. A. (1974): Upper Cretaceous benthonic agglutinated foraminifera, Leg 27 of the Deep Sea Drilling Project. – In. Rpt. DSDP, **27**: 631–662, 1 Abb., 2 Tab., 7 Taf.; Washington, D. C.

KRASHENINNIKOV, V. A. & PFLAUMANN, U. (1978): Cretaceous agglutinated foraminifera of the Atlantik Ocean off West Africa (Leg 41, Deep Sea Drilling Project). – In. Rpt. DSDP, **41**: 565–580, 5 Taf.; Washington, D. C.

KROBOTH, K. (1966): Untersuchungen an *Citharina* D'ORB. (Foram.) aus dem Neokom Nordwest-Deutschlands. – 1–63, 21 Abb., 3 Taf., 2 Tab.; Diss. Univ. Tübingen.

KUHN, W. (1984): Geologisch-mikropaläontologische Untersuchungen in der Kalkalpinen Randschuppe nördlich der Benediktenwand/Obb. – 1–99, 48 Abb., 1 Tab., 4 Taf., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; unveröffentl. Dipl.-Arb. Inst. f. Paläont. hist. Geol. Univ. München.

KUHNERT, C. (1967): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 8431 Linderhof. – 1–99, 20 Abb., 2 Tab., 2 Beil., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; München.

KUZNETSOVA, K. I. & GORBACHIK, T. N. (1985): Stratigraphie und Foraminiferen des Oberjuras und der Unterkreide der Krim (russ.). – Akad. Nauk SSSR, Geol. Inst., Trudy, **395**: 1–135, 9 Abb., 4 Tab., 16 Taf.; Moskau.

KUZNETSOVA, K. I. & SEIBOLD, E. (1978): Foraminifers from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of the Eastern Atlantic (D. S. D. P., Leg 41, sites 367 and 370). – In. Rpt. DSDP, **41**: 515–538, 3 Taf.; Washington, D. C.

LALICKER, C. G. (1935): New Cretaceous Textulariidae. – Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., **11**: 1–13, Taf. 1–2; Sharon.

LINDENBERG, H. G. (1962): Geologisch-paläontologische Untersuchungen im Gebiet von Kössen in Tirol. – 1–106, I–XV, 13 Abb., 15 Taf., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; unveröff. Dipl.-Arb. Inst. f. Paläont. hist. Geol. Univ. München.

LINDENBERG, H. G. (1967): Die Arten von *Haplophragmium* und *Triplasia*. Eine Bearbeitung auf biometrischer und palökologischer Grundlage. – Abh. senckenb. naturf. Ges., **514**: 1–74, 190 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Frankfurt.

LOEBLICH, A. R. (1946): Foraminifera from the type Pepper Shale of Texas. – J. Paleont., 20/2: 130–139, Taf. 22, 3 Abb.; Tulsa.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1941): Some palmate Lagenidae from the Lower Cretaceous Washita Group. – Bull. Amer. Paleont., **26**, no. 99: 1–30, 3 Taf.; Ithaca.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1946): New Washita Foraminifera. – J. Paleont., 20/3: 238–258, 4 Abb., Taf. 35–37; Tulsa.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1949): Foraminifera from the Walnut Formation (Lower Cretaceous) of Northern Texas and Southern Oklahoma. – J. Paleont., 23/3: 245–266, Taf. 46–51; Tulsa.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1950): Foraminifera from the type Kiowa Shale, Lower Cretaceous, of Kansas. – Univ. Kansas, Paleont. Contrib., Protozoa, no. 6, article 3: 1–15, 2 Taf.; Lawrence.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1952): Morphology of the test in the foraminiferal genus *Tristix* MACFADYEN. – J. Wash. Acad. Sci., **42**: 356–361, 1 Taf.; Washington, D. C.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1952): The Foraminiferal Genus *Triplasia* REUSS 1854. – Smithsonian Misc. Coll., **117**, no. 15: 1–61, 8 Taf.; Washington, D. C.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1953): Note on the genus *Haplophragmium* REUSS, 1860. – The Micropaleontologist, 7/2: 42–44; New York.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1954): The type species of *Bulbophragmium* MAYNC, 1952. – The Micropaleontologist, 8/4: 32–33; New York.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1961): Cretaceous planktonic foraminifera: Part 1 – Cenomanian. – Micropaleont., 7/3: 257–304, 8 Taf.; New York.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1964): Treatise on Invertebrate Paleontology. Part C Protista 2. Sarcodina chiefly „Thecamoebians" and Foraminiferida. – I–XXXI, 1–900, 653 Abb.; New York-Lawrence.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1974): Recent Advances in the Classification of the Foraminiferida. – In: HEDLEY, R. H. & ADAMS, C. G. (Hrsg.): Foraminifera, **1**: 1–53; London.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1982): A revision of mid-Cretaceous textularian foraminifers from Texas. – J. Micropaleont., **1**: 55–69, 2 Taf.; London.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1984): Suprageneric classification of the Foraminiferida (Protozoa). – Micropaleont., 30/1: 1–70; New York.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1985): Some new and redefined genera and families of agglutinated foraminifera I. – J. Foram. Res., 15/2: 91–104, 3 Taf.; Washington, D. C.

LOCSEI, J. (1974): Die geröllführende mittlere Kreide der östlichen Kalkvoralpen. – Jb. Geol. B.-A. Wien, 117: 17–54; 8 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Wien.

LOETTERLE, G. J. (1937): The Micropaleontology of the Niobrara Formation in Kansas, Nebraska, and South Dakota. – Nebraska Geol. Surv., Bull., 12: 1–73, 2 Abb., 11 Taf.; Lincoln.

LONGORIA, J. F. (1974): Stratigraphic, morphologic and taxonomic studies of Aptian planktonic foraminifera. – Rev. Espan. Micropal., No. Extra. Diciembre 1974: 1–134, 9 Abb., 8 Tab., 27 Taf.; Madrid.

LOZO, F. E. (1944): Biostratigraphic Relations of some North Texas Trinity and Fredericksburg (Comanchean) Foraminifera. – Amer. Midland Nat., 31/3: 513–582, 22 Abb., 5 Taf.; Notre Dame.

LUGER, P. (1985): Stratigraphie der marinen Oberkreide und des Alttertiärs im südwestlichen Obernil-Becken (SW-Ägypten) unter besonderer Berücksichtigung der Mikropaläontologie, Palökologie und Paläogeographie. – Berliner Geowiss. Abh., A 63: 1–151, 22 Abb., 11 Tab., 24 Taf.; Berlin.

LUKAS, R. (1985): Geologie des Tegelberg-Gebietes, Hohenschwangauer Alpen, Nördliche Kalkalpen. – 1–136, 86 Abb., 3 Taf., 4 Beil., unveröff. Dipl.-Arb. Inst. f. Allgem. u. Angew. Geol. Univ. München.

LUKAS, R. & WEIDICH, K. F. (1987): Neue Ergebnisse aus der mittleren Kreide des Schleifmühl- und Hammer-Grabens (Gebiet der Hölle, östlich Füssen/Allgäu). – Z. dt. geol. Ges., 138/1: 77–101, 5 Abb., 4 Taf.; Hannover.

LUTERBACHER, H. P. & PREMOLI SILVA, I. (1962): Note préliminaire sur une révision du profil de Gubbio, Italie. – Riv. ital. Paleont., 68/2: 253–288, 3 Abb., Taf. 19–23; Mailand.

MAGNIEZ-JANNIN, F. (1975): Les foraminifères de l'Albien de l'Aube: Paléontologie, stratigraphie, écologie. – Cahiers de Paléont.: 1–360, 141 Abb., 3 Tab., 26 Taf.; Paris.

MAGNIEZ-JANNIN, F. (1979): Les foraminifères du stratotype de l'Albien: Biozonation, palecologie... In: RAT, P. et al.: L'Albien de l'Aube. – Les stratotypes français, 5: 195–265, 10 Abb., 9 Taf.; Paris.

MAGNIEZ-JANNIN, F. (1981): Decouverte de *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI) et d'autres foraminifères planctoniques inattendus dans l'Albien supèrieur d'Abbotscliff (Kent, Angleterre); consequences paleogeographiques et biostratigraphiques. – Geobios, 14/1: 91–97, 1 Abb., 1 Taf.; Lyon.

MAJZON, L. (1943): Beiträge zur Kenntnis einiger Flysch-Schichten des Karpaten-Vorlandes mit besonderer Rücksicht auf die Globotruncanen. – Mitt. Jb. ungar. geol. Anst., 37: 91–168, 2 Taf.; Budapest.

MALAPRIS, M. (1965): Les Gavelinellidae et formes affines du gisement Albien de Courcelles (Aube). – Rev. Micropaléont., 8: 131–150, 6 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Paris.

MANTSUROVA, V. N. & GORBACHIK, T. N. (1982): Neue Daten über die Struktur des *Trocholina*-Gehäuses (Foraminiferen) (russ.). – Vopr. Mikropaleont., 25: 116–129, 3 Abb., 4 Taf.; Moskau.

MARIE, P. (1948): A propos de *Rosalinella Cushmani* (MORROW). – C. R. Somm. Soc. Géol. France, 1948: 39–44; Paris.

MAYNC, W. (1952): *Alveolophragmium venezuelanum* n. sp. from the Oligo-Miocene of Venezuela. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., 3/4: 141–144, Taf. 26; Washington, D. C.

MAYNC, W. (1952): Critical taxonomic study and nomenclatural revision of the Lituolidae based on the prototype of the family, *Lituola nautiloidea* LAMARCK, 1804. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., 3/2: 35–56, 3 Abb., Taf. 9–12; Washington, D. C.

MAYNC, M. (1954): The type species of *Bulbophragmium* MAYNC, 1952. – The Micropaleontologist, 8/3: 51–52; New York.

MCNEIL, D. H. & CALDWELL, W. G. E. (1981): Cretaceous Rocks and Their Foraminifera in the Manitoba Escarpment. – Geol. Assoc. Canada, Spec. Paper, 21: I–XI, 1–439, zahlr. Abb. u. Tab., 25 Taf.; Waterloo, Ontario.

MCNULTY, C. L. & BARR, F. T. (1979): Meridionally costellate hedbergellid foraminifers from the Western Atlantic, Deep Sea Drilling Project, Leg 43, Site 386. – Trans. 29th Ann. Meeting Gulf Coast Assoc. Geol. Soc., 1979: 302–305, 1 Taf.; [Sonderdruck o. O.].

MICHAEL, E. (1966): Die Evolution der Gavelinelliden (Foram.) in der NW-deutschen Unterkreide. – Senck. leth., 47/5–6: 411–459, 16 Abb., 1 Taf.; Frankfurt.

MICHAEL, E. (1967): Die Mikrofauna des NW-deutschen Barreme. Teil I. Die Foraminiferen des NW-deutschen Barreme. – Palaeontographica, Suppl.-Bd. 12: 1–176, 9 Abb., 22 Tab., 26 Taf.; Stuttgart.

MORGIEL, J. & OLSZEWSKA, B. (1981): Biostratigraphy of the Polish External Carpathians based on agglutinated foraminifera. – Micropaleont., 27: 1–30, 1 Abb., 1 Tab., 10 Taf.; New York.

MOROZOVA, V. G. (1948): Foraminiferen der Unterkreide-Ablagerungen aus dem Gebiet der Sochi-Berge (Südwest-Kaukasus) (russ.). – Bull. Mosk. obshch. ispit. pri., 23/3: 23–43, 1 Tab., 2 Taf.; Moskau.

MORROW, A. L. (1934): Foraminifera and Ostracods from the Upper Cretaceous of Kansas. – J. Paleont., 8: 186–205, Taf. 29–31; Lawrence.

MOULLADE, M. (1961): Quelques foraminifères et ostracodes nouveaux du Crétacé inférieur vocontien. – Rev. Micropaléont., 3/4: 213–216, 1 Taf.; Paris.

MOULLADE, M. (1966): Etude stratigraphique et micropaléontologique du Crétacé inférieur de la „Fosse Vocontienne". – Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, 15/1–2: 1–369, 27 Abb., 17 Taf.; Lyon.

MOULLADE, M. (1984): Interêt des petits Foraminifères benthiques „profonds" pour la biostratigraphie et l'analyse des paléoenvironments océaniques mésozoiques. – Benthos '83: 429–464, 5 Abb., 3 Tab., 10 Taf.; Pau-Bordeaux.

MOUNTJOY, E. W. & CHAMNEY, T. P. (1969): Lower Cretaceous (Albian) of the Yukon: Stratigraphy and foraminiferal subdivisions, Snake and Peel Rivers. – Geol. Surv. Canada, Paper 68–26: I–VII, 1–71, 4 Abb., 3 Tab.; Ottawa.

MYATLIUK, E.V. (1939): Die Foraminiferen der Oberjura- und der Unterkreide-Ablagerungen des mittleren Wolga-Gebietes (russ.). – Trudy NIGRI, 12: 1–76, 1 Abb., 4 Tab., 4 Taf.; Leningrad-Moskau.

MYATLIUK, E. V. (1949): Material für die monographische Beschreibung der Foraminiferenfauna der Unterkreide des Emba Erdöl-Distrikts (russ.). – Mikrofauna der UdSSR, Trudy VNIGRI, n. ser., 34: 187–222, 5 Taf.; Moskau.

MYATLIUK, E. V. (1953): Fossile Foraminiferen der UdSSR: Spirillinidae, Rotaliidae, Epistominidae und Asterigerinidae (russ.). – Trudy VNIGRI, n. ser., 71: 1–274, 26 Abb., 39 Taf.; Moskau.

MYATLIUK, E. V. (1966): Zum Problem der Foraminiferen mit kieseliger Schale (russ.). – Vopr. Mikropaleont., 10: 255–269, 3 Tab., 3 Taf.; Moskau.

MYATLIUK, E. V. (1970): Foraminiferen der Flyschablagerungen der östlichen Karpathen (Kreide-Paleogen) (russ.). – Trudy VNIGRI, 282: 1–360, 8 Abb., 4 Tab., 66 Taf.; Leningrad.

NAGEL, K.-H., SCHUTZ, K.-I., SCHUTZ, S., WILMERS, W. & ZEIL, W. (1976): Die geodynamische Entwicklung der Thiersee- und der Karwendelmulde (Nördliche Kalkalpen). – Geol. Rdsch., 65: 536–557, 12 Abb.; Stuttgart.

NARAYANAN, V. & SCHEIBNEROVA, V. (1975): *Lingulogavelinella* and *Orithostella* (Foraminifera) from the Utatur group of the Trichinopoly Cretaceous, South (Peninsular) India. – Rev. Espan. Micropal., 7: 25–36, 1 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; Madrid.

NAUSS, A. W. (1947): Cretaceous microfossils of the Vermilion area, Alberta. – J. Paleont., 21/4: 329–343, 3 Abb., 1 Tab., Taf. 48–49; Tulsa.

NEAGU, T. (1962): *Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA) 1948 (Foraminifera) dans le Flysch crétacé en Roumanie. – Rocz. Polsk. Tow. Geol., 32: 415–426, Taf. 40; Krakau.

NEAGU, T. (1965): Albian foraminifera of the Rumanian Plain. – Micropaleont., 11: 1–38, 1 Tab., 10 Taf.; New York.

NEAGU, T. (1975): Monographie de la faune des foraminifères éocrétacées du Couloir de Dimbovicioara, de Codlea et des Monts Persani (Couches de Carhaga). – Mém. Inst. Geol. Geophys., **25:** 1–141, 24 Abb., 110 Taf.; Bukarest.

NORMAN, A. M. (1878): On the genus *Halyphysema*, with description of several forms apparently allied to it. – Ann. Mag. Nat. Hist., (5), **1:** 279–281, Taf. 16; London.

NOTH, R. (1951): Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des österreichischen Anteils an Flysch, Helvetikum und Vorland-Vorkommen. – Jb. Geol. B.-A. Wien, Sonderbd. 3: 1–91, 2 Tab., 9 Taf.; Wien.

NOTH, R. (1952): *Plectorecurvoides*, eine neue Foraminiferengattung. – Verh. Geol. B.-A. Wien, **1952/3:** 117–119, 2 Abb.; Wien.

OBERHAUSER, R. (1963): Die Kreide im Ostalpenraum Österreichs in mikropaläontologischer Sicht. – Jb. Geol. B.-A. Wien, **106:** 1–88, 2 Abb., 1 Tab., 1 Kt.; Wien.

OBERHAUSER, R. (1968): Beiträge zur Kenntnis der Tektonik und Paläogeographie während der Oberkreide und dem Paläogen im Ostalpenraum. – Jb. Geol. B.-A. Wien, **111:** 115–145, 2 Abb., 2 Taf.; Wien.

OBREGON DE LA PARRA, J. (1959): Foraminiferos de la formacion de la Peña. – Bol. Asoc. mex. geol. petrol., **11/3–4:** 135–154, 1 Abb., 5 Taf.; Mexico City.

OHM, U. (1967): Zur Kenntnis der Gattungen *Reinholdella*, *Garantella* und *Epistomina* (Foramin.). – Palaeontographica, A **127:** 103–188, 55 Abb., 13 Tab., 6 Taf.; Stuttgart.

PARR, W. (1950): Foraminifera. – Reports B. A. N. Z. Antarctic Research Expedition, 1929–1931, B 5, pt. 6: 237–392, 8 Abb., Taf. 3–15; London.

PERNER, J. (1892): Über die Foraminiferen des böhmischen Cenomans. – Palaeontographica Bohemiae, **1:** 49–65, 10 Taf.; Prag.

PETTERS, V. (1954): Typical foraminiferal horizons in the Lower Cretaceous of Colombia, S. A. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., **5/3:** 128–137, 7 Abb., Taf. 24; Washington, D. C.

PFLAUMANN, U. (1964): Geologisch-mikropaläontologische Untersuchungen in der Flysch-Oberkreide zwischen Wertach und Chiemsee in Bayern. – 1–180, I–XXII, 9 Abb., 14 Taf.; Diss. Univ. München.

PFLAUMANN, U. & KRASHENINNIKOV, V. A. (1978): Early Cretaceous planktonic foraminifers from Eastern North Atlantic, DSDP, **41:** 539–564, 2 Abb., 7 Taf.; Washington, D. C.

PFLAUMANN, U. & STEPHAN, W. (1968): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 8237 Miesbach. – 1–415, 29 Abb., 4 Tab., 13 Taf., 5 Beil., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; München.

PICHLER, H. (1963): Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Roßfeld und Markt Schellenberg im Berchtesgadener Land. – Geol. Jb. Beih. **48:** 129–204, Abb. 40–44, Tab. 5–7, Taf. 8–13; Hannover.

PLÖCHINGER, B. (1949): Ein Beitrag zur Geologie des Salzkammergutes im Bereich von Strobl am Wolfgangsee bis zum Hang der Zwieselalm. – Jb. Geol. B.-A. Wien, **93:** 1–35, 7 Abb., 1 Kt.; Wien.

PLÖCHINGER, B. (1953): Der Bau der südlichen Osterhorngruppe und die Tithon-Neokomtransgression. – Jb. Geol. B.-A. Wien, **96:** 357–372, 4 Abb., Taf. 15; Wien.

PLÖCHINGER, B. (1962): Bericht 1961 über Aufnahmen im Bereich der Gosaumulde zwischen Perchtoldsdorf und Sittendorf (Blatt Baden, 58). – Verh. Geol. B.-A. Wien, **1962:** A 46–A 48; Wien.

PLOCHINGER, B. (1968): Die Hallstätter Deckscholle östlich Kuchl/Salzburg und ihre in das Aptien reichende Roßfeld-Schichten-Unterlage. – Verh. Geol. B.-A. Wien, **1968:** 80–86, 2 Abb., 1 Taf.; Wien.

PLOCHINGER, B. (1976): Die Oberalmer Schichten und die Platznahme der Hallstätter Masse in der Zone Hallein–Berchtesgaden. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **151:** 304–324, 7 Abb.; Stuttgart.

PLÖCHINGER, B. (1980): Stop 6.6. St. Leonhard. – In: Outline of the Geology of Austria and selected excursions. – Abh. Geol. B.-A. Wien, **34:** 151–154, Abb. 37–40; Wien.

PLÖCHINGER, B. (1982): Geologische Karte der Republik Österreich. Blatt 95 Sankt Wolfgang im Salzkammergut. – Wien.

PLÖCHINGER, B., OBERHAUSER, R. & WOLETZ, G. (1964): Die Kreide-Paleozänablagerungen in der Gießhübler Mulde, zwischen Perchtoldsdorf und Sittendorf (N.-Ö.). – Mitt. Geol. Ges. Wien, **56/2:** 469–501, 6 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; Wien.

PLOCHINGER, B. & PREY, S. (1964): Exkursion II/5: Wienerwald, Flysch, Kalkalpen, Gosau. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **57/1:** 181–192, 1 Abb., 2 Tab.; Wien.

PLÖCHINGER, B. & PREY, S. (1974): Der Wienerwald. – Slg. geol. Führer, **59:** I–XI, 1–141, 23 Abb., 3 Tab., 2 geol. Kt.; Berlin–Stuttgart.

PLUMMER, H. J. (1931 a): *Gaudryinella*, a new foraminiferal genus. – Amer. Midland Nat., **12/9:** 341–342, 1 Abb.; Notre Dame.

PLUMMER, H. J. (1931 b): Some Cretaceous Foraminifera in Texas. – Bull Univ. Texas, no. **3101**, pt. f: 109–203, Taf. 8–15; Austin.

POZARYSKA, K. (1957): Lagenidae du Crétacé supérieur de Pologne. – Palaeont. Polon., **8:** I–X, 1–190, 45 Abb., 6 Texttaf., 27 Taf.; Warschau.

POZARYSKA, K. & VOIGT, E. (1985): Bryozoans as substratum of fossil fistulose Foraminifera (Fam. Polymorphinidae). – Lethaia, **18:** 155–165, 9 Abb.; Oslo.

PREMOLI SILVA, I. & SLITER, W. V. (1981): Cretaceous planktonic foraminifers from the Nauru Basin Leg 61, Site 462, Western Equatorial Pacific. – In. Rpt. DSDP, **61:** 423–437, 5 Abb., 2 Taf.; Washington, D. C.

PREY, S., RUTTNER, A. & WOLETZ, G. (1959): Das Flyschfenster von Windischgarsten innerhalb der Kalkalpen Oberösterreichs. – Verh. Geol. B.-A. Wien, **1959:** 201–216, 1 Abb., 4 Tab., 1 Taf.; Wien.

PRICE, R. J. (1977): The evolutionary interpretation of the foraminiferida *Arenobulimina*, *Gavelinella*, and *Hedbergella* in the Albian of North-West Europe. – Palaeont., **20:** 503–527, 5 Abb., 1 Tab., Taf. 59–61; London.

RAST, M. (1984): Geologische Kartierung der Alpenrandzone zwischen Pürschling und Kofel unter besonderer Berücksichtigung der Klufttektonik in Verbindung mit einer Luftbildauswertung. Teil 1. – 1–104, I–VI, 43 Abb., 3 Tab., 4 Beil.; unveröff. Dipl.-Arb. Inst. f. Allgem. u. Angew. Geol. Univ. München.

REICHEL, M. (1947): Les Hantkeninides de la Scaglia et des Couches rouges (Crétacé supérieur). – Eclogae geol. Helv., **40:** 391–409, 11 Abb., Taf. 8; Basel.

REISER, K. A. (1920): Geologie der Hindelanger und Pfrontener Berge im Allgäu. 1. Teil. – Geognost. Jh., **33:** 57–198, 2 Abb., 1 Taf.; München.

REISS, Z. (1957): The Bilamellidea, nov. superfam., and remarks on Cretaceous Globorotaliids. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., **8:** 127–145, 7 Abb., 1 Tab., Taf. 18–20; Washington, D. C.

REISS, Z. (1963): Reclassification of perforate foraminifera. – Bull. Geol. Surv., **35:** 1–111, 8 Taf.; Jerusalem.

REMANE, J. (1985): Der Artbegriff in Zoologie, Phylogenetik, und Biostratigraphie. – Paläont. Z., **59:** 171–182; Stuttgart.

RENZ, O. (1936): Stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchungen der Scaglia (Obere Kreide-Tertiär) im zentralen Apennin. – Eclogae geol. Helv., **29:** 1–149, 14 Abb., 15 Taf.; Basel.

RENZ, O., LUTERBACHER, H. & SCHNEIDER, A. (1963): Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Cenomanien des Neuenburger Jura. – Eclogae geol. Helv., **56:** 1073–1116, 4 Abb., 9 Taf.; Basel.

REUSS, A. E. (1845): Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. – Abth. 1 Teil **2:** 1–148, Taf. 14–51; Stuttgart.

REUSS, A. E. (1851): Die Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg. – Haid. naturw. Abh., **4:** 17–52, Taf. 2–6; Wien.

REUSS, A. E. (1854): Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen besonders im Gosauthale und am Wolfgangsee. – Denkschr. math.-naturw. Cl. k. Akad. Wiss., **7:** 1–156, 31 Taf.; Wien.

REUSS, A. E. (1860): Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation. – Sitzungsber. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., **40:** 1–94, 13 Taf.; Wien.

REUSS, A. F. (1862): Die Foraminiferen-Familie der Lagenideen. Sitzungsber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl. 46: 308–342, Taf. 1–7; Wien.

REUSS, A. E. (1863): Die Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault. – Sitzungsber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 46: 5–100, 13 Taf.; Wien.

RISCH, H. (1970): Stratigraphie der höheren Unterkreide der bayerischen Kalkalpen mit Hilfe von Mikrofossilien. – I–IV, 1–180, 7 Abb., 18 Taf.; Diss. Univ. München.

RISCH, H. (1971): Stratigraphie der höheren Unterkreide der bayerischen Kalkalpen mit Hilfe von Mikrofossilien. – Palaeontographica, A 138: 1–80, 8 Abb., 4 Tab., Taf. 1–8; Stuttgart.

ROBASZYNSKI, F., CARON, M., GONZALES DONOSO, J. M. & WONDERS, A. A. H. (Hrsg.): Atlas of Late Cretaceous Globotruncanids. – Rev. Micropaleont., 26/3–4: 145–305, 11 Abb., 54 Taf.; Paris.

RÖSLER, W., LUTZE, G. F. & PFLAUMANN, U. (1979): Some Cretaceous planktonic foraminifers *(Favusella)* of DSDP Site 397 (Eastern North Atlantic). – In. Rpt. DSDP, 47: 273–281, 3 Abb., 2 Taf.; Washington, D. C.

ROSENBERG, G. (1965): Der kalkalpine Wienerwald um Kaltenleutgeben (N.-Ö. und Wien). – Jb. Geol. B.-A. Wien, 108: 115–153, Taf. 1–2; Wien.

SAINT-MARC, P. (1973): Présence de *Hedbergella* à „costellae" dans le Cénomanien moyen du Liban. – J. Foram. Res., 3: 7–12, 2 Abb., 2 Taf.; Washington, D. C.

SALAJ, J. (1980): Microbiostratigraphie du Crétacé et du Paléogène de la Tunesie septentrionale et orientale (Hypostratotypes tunesiens). – 1–240, 64 Taf., 12 Tab.; Bratislava.

SALAJ, J. (1984): Foraminifers and detailed microstratigraphy of the boundary beds of the Lower Cretaceous stages in the Tunisian Atlas. – Geol. Zborn., Geol. Carpathica, 35: 583–599, 2 Abb., 3 Taf.; Bratislava.

SALAJ, J. & SAMUEL, O. (1966): Foraminiferen der Westkarpaten-Kreide. – 1–291, 18 Abb., 36 Tab., 48 Taf.; Bratislava.

SAMUEL, O. (1977): Agglutinated foraminifers from Paleogene flysch formations in West Carpathians of Slovakia. – Zapadne Karpaty, ser. paleont., 2–3: 7–70, 3 Abb., 32 Taf.; Bratislava.

SAMYSHKINA, K. G. (1983): Kreide-Foraminiferen und Stratigraphie des östlichen Kaukasus (russ.). – 1–169, 7 Tab., 32 Taf.; Moskau.

SANDULESCU, J. (1972a): *Thalmannorecurvoides* n. gen. (Foraminifera) dans le Flysch Crétacé des Carpates Orientales de Roumanie. – Rev. Micropaléont., 14/2: 131–134, 1 Taf.; Paris.

SANDULESCU, J. (1972b): Etude micropaléontologique et stratigraphique du Flysch du Crétacé supérieur-Paléocène de la région de Bretcu-Comandau (Secteur intern meridional de la nappe de Tareau-Carpates oriental). – Mém. Inst. Geol., 17: 1–52, 3 Abb., 5 Tab., 16 Taf.; Bukarest.

SCHEIBNEROVA, V. (1961): Microfauna of the Middle and Upper Cretaceous of the Klippen Belt of West Carpathians in Slovakia. – Acta Geol. Geogr. Univ. Comen., Geol., 5: 3–108; Bratislava.

SCHEIBNEROVA, V. (1971): Implications of Deep Sea Drilling in the Atlantic for Studies in Australia and New Zealand – Some New Views on Cretaceous and Cainocoic Palaeogeography and Biostratigraphy. – Search, 2/7: 251–254, 2 Abb.

SCHEIBNEROVA, V. (1974): Aptian-Albian benthonic foraminifera from DSDP Leg 27, Sites 259, 260, and 263, Eastern Indian Ocean. – In. Rpt. DSDP, 27: 697–741, 1 Abb., 6 Tab., 11 Taf.; Washington, D. C.

SCHLOSSER, M. (1893): Geologische Notizen aus dem bayerischen Alpenvorlande und dem Innthale. – Verh. Geol. R.-A. Wien, 1893: 188–198; Wien.

SCHWINGHAMMER, R. (1975): Stratigraphie und Fauna des Neokoms von Kaltenleutgeben, NÖ. – Sitzungsber. Österreich. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 183/8–10: 149–158, 2 Abb., 2 Tab.; Wien.

SEIBOLD, E. & I. (1955): Revision der Foraminiferen-Bearbeitung C. W. Gümbels (1862) aus den Streitberger Schwamm-Mergeln (Oberfranken, Unterer Malm). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 101: 91–134, 5 Abb., Taf. 12–23; Stuttgart.

SHERBORN, C. D. (1893): An index to the genera and species of the Foraminifera. – Smithsonian Misc. Coll., 856: 1–485; Washington, D. C.

SIGAL, J. (1948): Notes sur les genres de Foraminifères *Rotalipora* BROTZEN 1942 et *Thalmanninella*. Famille des Globorotaliidae. – Rev. Inst. Pétr. Ann. Combust. liqu., 3/4: 95–103, 2 Taf.; Paris.

SIGAL, J. (1952): Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé. – 19th Intern. Geol. Congr., Monogr. Rég., ser. 1, no. 26: 1–45, 46 Abb., 1 Tab.; Algier.

SIGAL, J. (1956): Notes micropaléontologiques nord-africaines. 4. *Biticinella breggiensis* (GAND.), nouveau morphogenre. – C. R. Somm. Séanc. Soc. Géol. France, 1956/3–4: 35–36, 1 Abb.; Paris.

SIGAL, J. (1966): Contribution à une morphographie des Rosalines. 1. Le genre *Ticinella* REICHEL, souche des Rotalipores. – Eclogae geol. Helv., 59/1: 185–218, 1 Tab., 6 Taf.; Basel.

SIGAL, J. (1977): Essai de zonation du Crétacé méditerranéen à l'aide des foraminifères planctoniques. – Géol. Méditerran., 4/2: 99–108, 1 Tab.; Marseille.

SIGAL, J. (1987): Une échelle zonale du Crétacé méditerranéen et quelques réflections suscitées par son établissement, particulièrement à propos du Danien. – Rev. Micropaléont., 30/1: 32–51, 1 Tab.; Paris.

SLITER, W. V. (1968): Upper Cretaceous foraminifera from southern California and northwestern Baja California, Mexico. – Univ. Kansas Paleont. Contrib., 49: 1–141, 9 Abb., 15 Tab., 24 Taf.; Lawrence.

SLITER, W. V. (1975): Foraminiferal Life and Residue Assemblages from Cretaceous Slope Deposits. – Bull. Geol. Soc. Amer., 86: 897–906, 9 Abb., 2 Tab., Boston.

STEIGER, T. (1981): Kalkturbidite im Oberjura der Nördlichen Kalkalpen (Barmsteinkalke, Salzburg, Österreich). – Facies, 4: 215–348, 56 Abb., Taf. 12–24; Erlangen.

STELCK, C. R. & HEDINGER, A. S. (1976): Secondary cribration in *Haplophragmium* (Foraminifera). – J. Foram. Res., 6: 134–141, 1 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Washington, D. C.

STELCK, C. R. & HEDINGER, A. S. (1983): Foraminifera of the lower part of the Sully Formation (upper Albian), northeastern British Columbia. – Canadian J. Earth Sci., 20: 1248–1259, 5 Abb., 2 Taf.; Ottawa.

SUBBOTINA, N. N. (1953): Fossile Foraminiferen der UdSSR: Globigerinidae, Hantkeninidae und Globorotaliidae (russ.). – Trudy VNIGRI, N. S., 76: 1–296, 8 Abb., 41 Taf.; Leningrad.

SUBBOTINA, N. N. (Redaktion) (1964): Foraminiferen der Kreide- und Alttertiär-Ablagerungen der westsibirischen Tiefebene (russ.). – Trudy VNIGRI, 234: 1–321, 1 Abb., 4 Tab., 66 Taf.; Leningrad.

SZTEJN, J. (1957): Micropalaeontological stratigraphy of the Lower Cretaceous in Central Poland. – Prace Inst., Geol., 22: 1–263, 26 Abb., 1 Tab., 16 Taf.; Warschau.

SZTEJN, J. (1958): Key to recognizing Foraminifers of the Lower Cretaceous from Middle Poland. – Biul. Inst. Geol., 138: 1–55, 120 Abb.; Warschau.

TAKAYANAGI, Y. (1960): Cretaceous Foraminifera from Hokkaido, Japan. – Sci. Rpt. Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.), 32: 1–154, 22 Abb., 10 Tab., 11 Taf.; Sendai.

TAPPAN, H. (1940): Foraminifera from the Grayson Formation of northern Texas. – J. Paleont., 14: 93–126, Taf. 14–19; Tulsa.

TAPPAN, H. (1943): Foraminifera from the Duck Creek Formation of Oklahoma and Texas. – J. Paleont., 17: 476–517, Taf. 77–83; Tulsa.

TAPPAN, H. (1955): Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska. Part 2, Jurassic Foraminifera. – Geol. Surv. Prof. Paper, 236-B: 21–90, Abb. 3–9, Taf. 6–28; Washington, D. C.

TAPPAN, H. (1957): New Cretaceous Index Foraminifera from Northern Alaska. – U. S. Nat. Mus., Bull., 215: 201–222, Abb. 29, Taf. 65–71; Washington, D. C.

TAPPAN, H. (1960): Cretaceous biostratigraphy of northern Alaska. – Bull. AAPG, 44/3: 273–297, 7 Abb., 2 Taf.; Tulsa.

TAPPAN, H. (1962): Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska. Part 3, Cretaceous Foraminifera. – U. S. Geol. Surv., Prof. Paper, 236-C: 89–209, Abb. 10–17, Taf. 29–58; Washington, D. C.

TEN DAM, A. (1946): Arenaceous foraminifera and Lagenidae from the Neocomian (Lower Cretaceous) of the Netherlands. – J. Paleont., 20/6: 570–577, Taf. 87–88; Tulsa.

TEN DAM, A. (1947): Sur quelques espèses nouvelles ou peu connues dans le Crétacé inférieur (Albien) des Pays-Bas. – Geol. Mijnbouw, 8: 25–29, 7 Abb.; Amsterdam.

TEN DAM, A. (1948): Les especes du genre *Epistomina* TERQUEM, 1883. – Rev. Inst. Franc. Pétr. Ann. Combust. liqu., 3/6: 161–170, 1 Tab., 2 Taf.; Paris.

TENDAM, A. (1948): Foraminifera from the Middle Neocomian of the Netherlands. – J. Paleont., 22: 175–192, 3 Abb., Taf. 32; Tulsa.

TEN DAM, A. (1950): Les Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas. – Mém. Geol. Soc. France, N. S., 63: 1–67, 8 Abb., 1 Tab., 4 Taf.; Paris.

TOLLMANN, A. (1976): Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. – I–XV, 1–580, 256 Abb., 3 Taf.; Wien (Deuticke).

TOWE, K. M. & CIFELLI, R. (1967): Wall ultrastructure in the calcareous foraminifera: crystallographic aspects and a model for calcification. – J. Paleont., 41: 742–762, Taf. 87–99; Menasha.

TRAUT, F. (1934): Geologische Studien in den westlichen niederösterreichischen Voralpen. – Anz. österreich. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 71: 92–99; Wien.

TRAUT, F. (1954): Zur Geologie des Voralpengebietes zwischen Waidhofen a. d. Ybbs und Steinmühl östlich von Waidhofen. – Verh. Geol. B.-A. Wien, 1954: 89–140, 1 geol. Kt.; Wien.

TRUJILLO, E. F. (1960): Upper Cretaceous foraminifera from near Redding, Shasta County, California. – J. Paleont., 34: 290–346, 3 Abb., Taf. 43–50; Tulsa.

TSIREKIDZE, J. R. (1975): Kleinforaminiferen der Unterkreide vom Süd- und Ostrand des Dzirul-Massifs (russ.). – Trudy Akad. Nauk Grusinskoi SSR. Geol. Inst., N. S., 50: 5–68, 2 Tab., 8 Taf.; Tiflis.

VASICEK, M. (1947): Remarks on the Microbiostratigraphy of the Magura Flysch in Moravia. – Vestnik Stat. Geol. Ust. Rep. Cesk., 22: 235–256, 3 Abb., 3 Tab., 2 Taf.; Prag.

VASSILENKO, V. P. (1954): Fossile Foraminiferen der UdSSR: Anomalinidae (russ.). – Trudy VNIGRI, n. s., 80: 1–282, 42 Abb., 1 Tab., 36 Taf.; Leningrad.

VASSILENKO, V. P. (1961): Die Foraminiferen der oberen Kreide der Halbinsel Mangyschlak (russ.). – Trudy VNIGRI, 171: 1–487, 40 Abb., 15 Tab., 41 Taf.; Moskau.

VIEAUX, D. G. (1941): New Foraminifera from the Denton formation in northern Texas. – J. Paleont., 15: 624–628, Taf. 85; Menasha.

VOLOSHINA, A. M. (1965): Stand der Forschung einiger Gattungen der Unterfamilie Ataxophragmiinae (russ.). – Vopr. Mikropaleont., 9: 147–156, 2 Abb.; Moskau.

VOLOSHINA, A. M. (1972): Die Ataxophragmiiden der Oberkreide des wolynisch-podolischen Randes der russischen Plattform (russ.). – In: VOLOSHINA, A. M. & PISHVANOVA, L. S. (Redaktion): Materialien zur Paläontologie und Stratigraphie der erdölproduzierenden Gebiete der nördlichen Bezirke der UdSSR. – Trudi Ukr. Nauch. Issled. Geol. Inst., 27: 55–130, 1 Abb., 22 Taf.; Moskau.

VOZSCHENNIKOVA, T. F. et al. (1960): Probleme der Stratigraphie und Paläontologie von West-Sibirien (russ.). – Akad. Nauk SSSR, Trudy Inst. Geol. Geophys., 1: 1–213, zahlr. Abb. u. Taf.; Novosibirsk.

WALL, J. H. (1967): Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta. – Research Council Alberta, Bull. 20: 1–VIII, 1–185, 4 Abb., 19 Taf.; Edmonton.

WEIDICH, K. F. (1982): Über die mittlere Kreide der Bayerischen Kalkalpen (Ohlstadt, Obb.). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 162: 373–387, 3 Abb.; Stuttgart.

WEIDICH, K. F. (1984a): Über die Beziehungen des „Cenomans" zur Gosau in den Nördlichen Kalkalpen und ihre Auswirkungen auf die paläogeographischen und tektonischen Vorstellungen. – Geol. Rdsch., 73/2: 517–566, 11 Abb.; Stuttgart.

WEIDICH, K. F. (1984b): Feinstratigraphie, Taxonomie planktonischer Foraminiferen und Palökologie der Foraminiferengesamtfauna der kalkalpinen tieferen Oberkreide (Untercenoman-Untercampan) der Bayerischen Alpen. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 162: 1–151, 51 Abb., 10 Tab., 21 Taf.; München.

WEIDICH, K. F. (1985): Exkursion A 4: Allgäu. – In: 55. Jahrestagg. Paläont. Ges., Exkursionsführer A: 1–70, 20 Abb.; München.

WEIDICH, K. F. (1987): Perforated portici and imperforated tegilla. On Upper Cretaceous planktonic foraminiferal taxonomy. – Rev. Micropaléont., 30/1: 52–62, 4 Taf.; Paris.

WEIDICH, K. F. (1988): On the variability of some recent and fossil „*Clavulina*" species (Foraminifera). – Abh. Geol. B.-A. Wien. 41: 337–354, 3 Abb., 5 Taf.; Wien.

WEISS, W. (1982): Planktonische Foraminiferen aus dem Cenoman und Turon von Nordwest- und Süddeutschland. – Palaeontographica, A 178: 49–108, 9 Abb., 6 Taf.; Stuttgart.

WHITE, M. P. (1928): Some index foraminifera of the Tampico Embayment Area of Mexico. Part II. – J. Paleont., 2: 280–317, Taf. 38–42; Tulsa.

WICHER, C. A. (1952): *Involutina*, *Trocholina* und *Vidalina* – Fossilien des Riffbereichs. – Geol. Jb., 66: 257–284, 4 Abb.; Hannover.

WIEDMANN, J. & SCHNEIDER, H. L. (1979): Cephalopoden und Alter der Cenoman-Transgression von Mülheim-Broich, SW-Westfalen. – In: Aspekte der Kreide Europas, IUGS, series A 6: 645–680, 10 Abb., 10 Taf.; Stuttgart.

WIESNER, H. (1931): Die Foraminiferen der deutschen Südpolar-Expedition 1901–1903. – Deutsche Südpolar-Exped., 20: Zool., 12: 53–165, 24 Taf.; Berlin.

WILLMANN, R. (1985): Die Art in Raum und Zeit. Das Artkonzept in der Biologie und Paläontologie. – 1–207, 46 Abb.; Berlin-Hamburg (Parey).

WILLMANN, R. (1987): Mißverständnisse um das biologische Artkonzept. – Paläont. Z., 61/1–2: 3–15; Stuttgart.

WILMERS, W. (1962): Geologie des Ostendes der Mulde von Thiersee westlich Kufstein in Tirol. – Z. dt. geol. Ges., 113: 426–445, 4 Abb.; Hannover.

WILMERS, W. (1971): Geologie der Mulde von Thiersee zwischen Landl und Kufstein in Tirol. – 1–75, 21 Taf.; Diss. TU Berlin.

WISNIOWSKI, T. (1890): Mikrofauna ilow ornatowych okolicy Krakowa. Czesc I. Otwornice gornego Kellowayu w Grojcu. – Denkschr. Akad. Wiss. Krakau, math.-naturw. Abt., 17: 181–242, 1 Tab., 3 Taf.; Krakau.

WOLFF, H. (1987): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 8338 Bayrischzell. – 1–190, 46 Abb., 2 Beil., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; München.

WONDERS, A. A. H. (1975): Cretaceous planktonic foraminifera of the *Planomalina buxtorfi* group from El Burrueco, Southern Spain. – Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch., B 78: 83–93, 4 Abb., 1 Taf.; Amsterdam.

WONDERS, A. A. H. (1978): Phylogeny, classification and biostratigraphic distribution of keeled Rotaliporinae. – Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch., B 81: 113–144, 6 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Amsterdam.

WONDERS, A. A. H. (1979): Middle and Late Cretaceous pelagic sediments of the Umbrian Sequence in the Central Apennines. – Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch., B 82: 171–205, 5 Abb., 13 Taf.; Amsterdam.

WOOD, A. & HAYNES, J. (1957): Certain smaller British Palaeocene foraminifera. Pt. 2. *Cibicides* and its allies. – Contrib. Cushman Found. Foram. Res., 8: 45–53, Taf. 5–6; Washington, D. C.

ZACHER, W. (1966): Die kalkalpinen Kreide-Ablagerungen in der Umgebung des Tannheimer Tales (Nordtirol). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 6: 213–228, 4 Abb.; München.

ZACHER, W. (1966): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 8429 Pfronten. – 1–208, 44 Abb., 4 Tab., 3 Beil., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; München.

ZEDLER, B. (1961): Stratigraphische Verbreitung und Phylogenie von Foraminiferen des nordwestdeutschen Oberhauterive. – Paläont. Z., 35: 28–61, 8 Abb., Taf. 7–8; Stuttgart.

ZEIL, W. (1954): Geologie der Alpenrandzone bei Murnau in Oberbayern. – Geol. Bavar., 20: 1–85, 5 Abb., 9 Taf., 1 geol. Kt., 1 Profiltaf.; München.

ZEIL, W. (1956): Zur Kenntnis der höheren Unterkreide in den Bayerischen Kalkalpen. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 103: 375–412, 8 Abb., Taf. 17–19; Stuttgart.

ZIEGLER, J. H. (1959): *Lituola grandis* (REUSS) aus dem Untermaastricht der Bayerischen Alpen. Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Lituolidae (Foram.). – Palaeontographica, A 112: 59–132, 1 Abb., 2 Beil., Taf. 6–10; Stuttgart.

Literaturnachträge (Dezember 1989):

Die nachfolgend zitierte Literatur stand mir erst nach Abschluß des Manuskripts (August 1987) zur Verfügung und fand im vorliegenden Text keine Berücksichtigung mehr.

BARTENSTEIN, H. (1987): Micropaleontological synopsis of the Lower Cretaceous in Trinidad, West Indies. – Newsl. Stratigr., 17/3: 143–154, 4 Tab.; Berlin.

BULYNNIKOVA, S. P. (1973): Foraminiferen der öl- und gasführenden Ablagerungen des Neocoms der Westsibirischen Ebene (russ.). – Trudy SNIIGGIMS, 153: 1–128, 7 Abb., 16 Taf.; Moskau.

DESAI, D. & BANNER, F. T. (1987): The evolution of Early Cretaceous Dorothiinae (Foraminiferida). – J. micropalaeont., 6/2: 13–27, 1 Abb., 5 Taf.; London.

KIRSCH, K.-H. (1988): Die Tratenbach-Schichten mit Oberkreide- und Alttertiärsedimenten aus der Kalkalpinen Randschuppe zwischen Bad Wiessee und Lenggries/Oberbayern. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 28: 145–172, 8 Abb., 4 Taf.; München.

KUHN, W. (1987): Die Mittelkreide der kalkalpinen Randschuppen-Zone nördlich der Benediktenwand. – In: DOBEN, K. (1987): 26–36; München.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1987): Foraminiferal Genera and Their Classification. – I–X, 1–970, 1–212, 847 Taf.; New York (Van Nostrand Reinhold Company).

Literaturnachträge (April–Mai 1990):

HARLOFF, J. (1989): Neue Fundstellen allodapischer Kalke in der Unterkreide der Thierseemulde (Nördliche Kalkalpen, Tirol). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 29: 277–293, 6 Abb., 1 Taf.; München.

HOTTINGER, L., HALICZ, E. & REISS, Z. (1990): Wall structure of *Spirorutilis*. – J. Foram. Res., 20/1: 65–70, 1 Tab., 1 Taf.; Washington, D. C.

KOUTSOUKOS, E. A. M., LEARY, P. N. & HART, M. B. (1989): *Favusella* MICHAEL (1972): Evidence of ecophenotypic adaptation of a planktonic foraminifer to shallow-water carbonate environments during the Mid-Cretaceous. – J. Foram. Res., 19/4: 324–336, 5 Abb., 2 Taf.; Washington, D. C.

SLITER, W. V. (1981): Albian foraminifers from the Lower Cretaceous Christopher Formation of the Canadian arctic islands. – Bull. Geol. Surv. Canada, 300: 41–70, Abb. 7–15, Taf. 9–15; Ottawa.

TAFELN

Anmerkungen zu den Tafeln. Die Tafeln 1–32 wurden vom Verfasser mit Hilfe eines Zeichenspiegels bei 53-, 98- oder 134-facher Vergrößerung gezeichnet. Der Maßstab ist jeweils als Balken auf der Tafel eingezeichnet.

Die Tafeln 33–62 sind rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen. Figurennummern, die in den Erläuterungen durch einen Bindestrich verbunden sind, zeigen verschiedene Ansichten desselben Exemplars. Der Maßstab ist unterschiedlich gewählt und als weißer Balken eingeblendet. Er beträgt 0,1 mm, gemessen bis zu der Zahl, die in den Figurenerläuterungen hinter der Abkürzung M (für Maßstab) folgt.

Abkürzungen: N Neocom-Aptychen-Schichten, S Schrambach-Schichten, T Tannheim-Schichten, TF Thiersee-Fazies, R Roßfeld-Schichten, „R" Lackbach-Schichten, L Losenstein-Schichten.

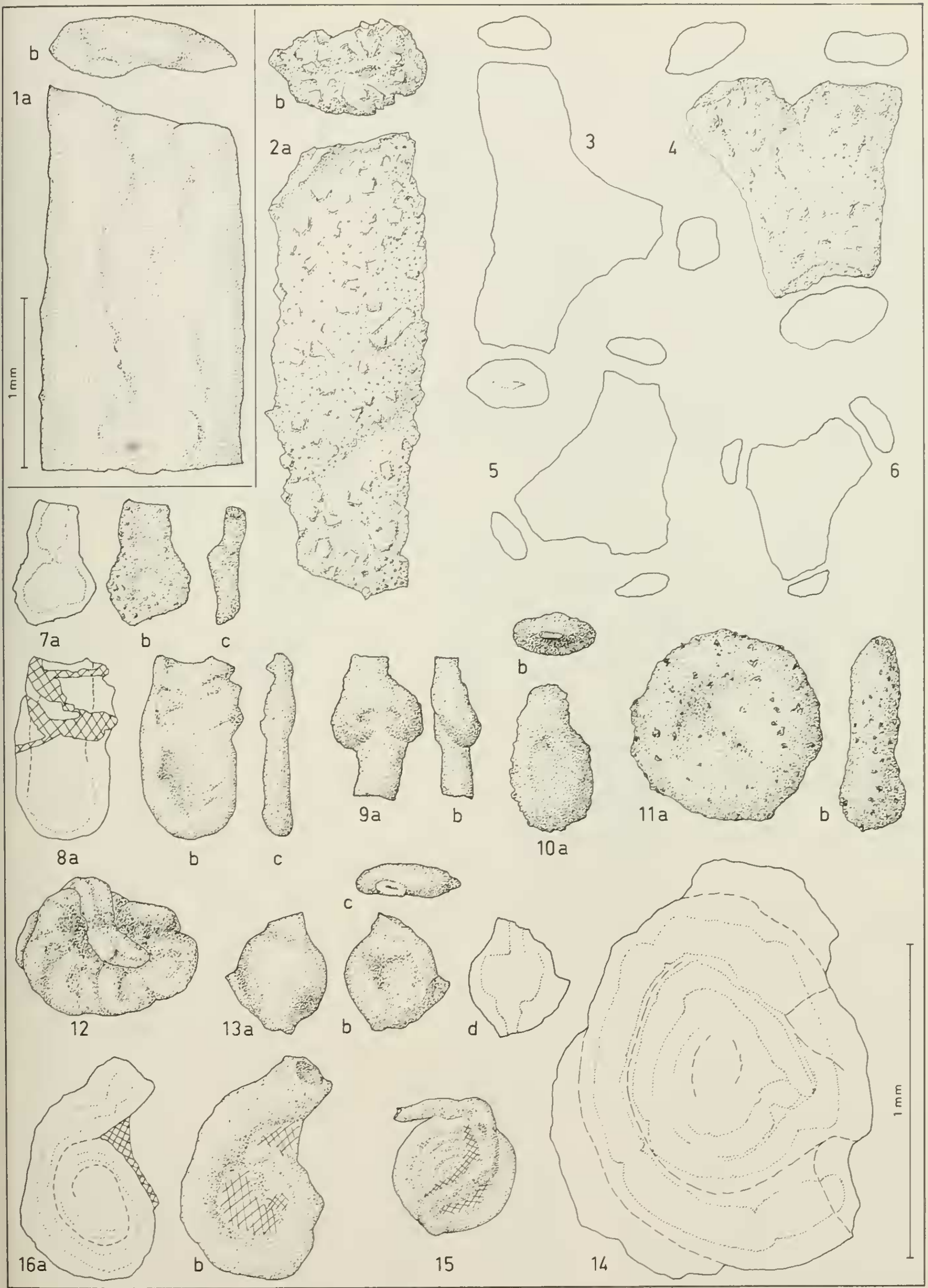
Annotations to the plates: Plates 1–32 are camera-lucida drawings by the author. Original magnifications of drawings were 53 ×, 98 ×, and 134 ×. The scales are mentioned on the plates.

Plates 33–62 are SEM photomicrographs. Numbers of figures, which are connected by a hyphen, show different views of the same specimen. The white bar scale is equal to 0.1 mm. However, bar scales differ in length on most plates. The correlation figure/bar is mentioned in the plate explanations in brackets: M for German „Maßstab" = scale followed by a number. The scale is 0.1 mm up to this number on the bar scale.

Abbrevations: N Neocomian Aptychi Beds, S Schrambach Beds, T Tannheim Beds, TF Thiersee Facies, R Roßfeld Beds, „R" Lackbach Beds, L Losenstein Beds.

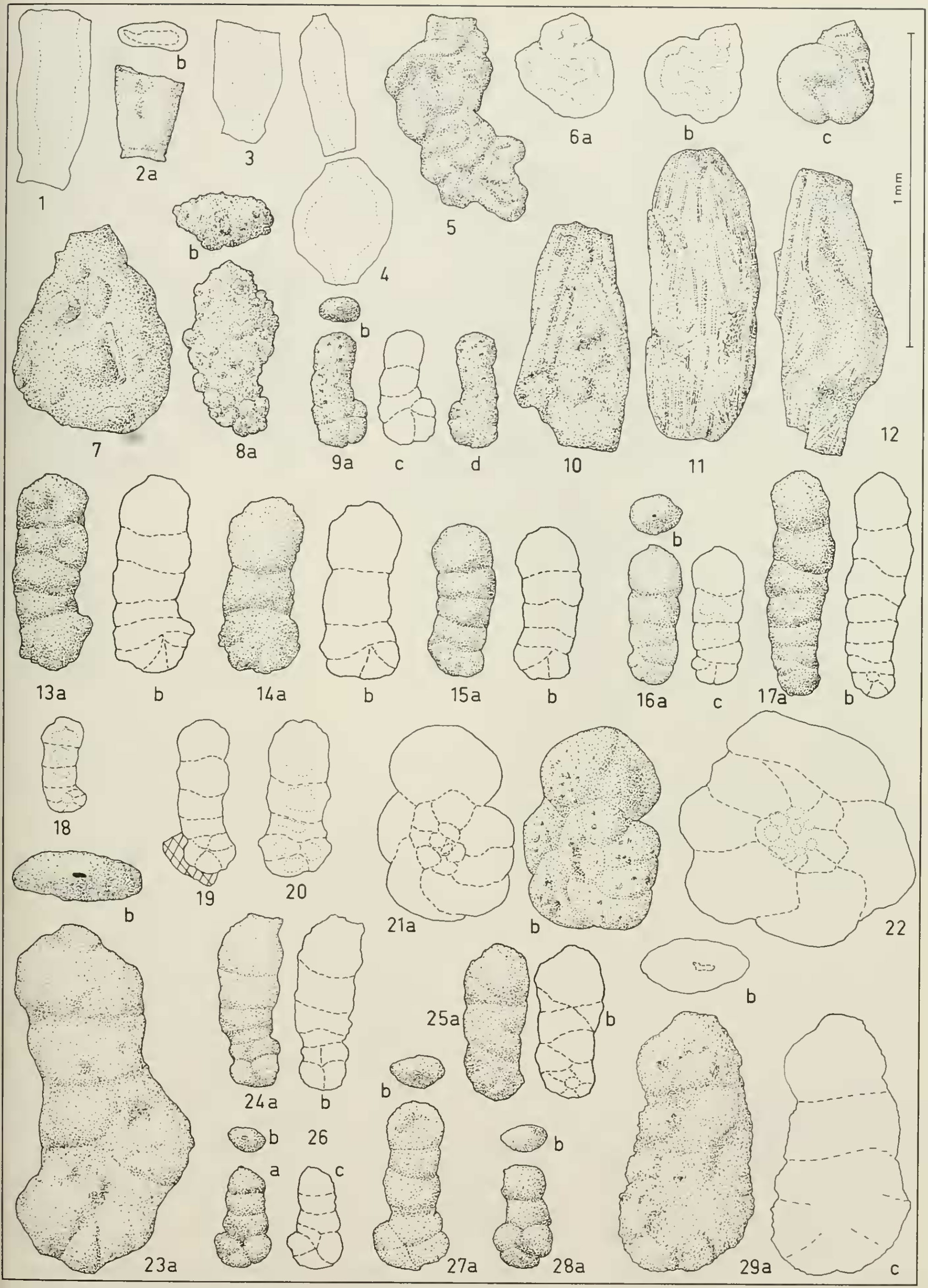
Tafel 1

Fig. 1	*Rhabdammina* sp. – Oberalb, L, In 7. [BSP Prot. 4458].
Fig. 2	*Rhabdammina cylindrica* GLAESSNER. – Oberapt, F 10. [4459].
Fig. 3–6	*Dendrophrya excelsa* GRZYBOWSKI. – Vraconnien, L, Ha 14. [4460].
Fig. 7	*Hyperammina* sp. 1. – Mittelalb, T, In 3a. [4461].
Fig. 8	*Bathysiphon brosgei* TAPPAN. – Proloculus. Mittelalb, T, In 3a. [4462].
Fig. 9	*Hormosina excelsa* (DYLAZANKA). – Vraconnien, L, Ha 14. [4463].
Fig. 10	*Saccammina lathrami* TAPPAN. – Apt, N, In 5. [4464].
Fig. 11	*Psammosphaera fusca* SCHULZE. – Oberalb, L, In 7. [4465].
Fig. 12	*Lituotuba incerta* FRANKE auf *Haplophragmoides gigas gigas* CUSHMAN. – Unteralb, E 299. [4466].
Fig. 13	*Hormosina praecaudata* (HANZLIKOVA). – Mittelalb, T, In 3b. [4467].
Fig. 14	*Ammodiscus* cf. *anthosatus* GULIOV. – Mittelalb, T, In 3a. [4468].
Fig. 15	*Ammodiscus cretaceus* (REUSS) mit *Lituotuba*-ähnlichem Endstadium. – Valangin, N, Rb 53. [4469].
Fig. 16	*Lituotuba incerta* FRANKE. – Oberalb, E 306. [4470].


b
1a
1 mm
b
2a
3
4
5
6
7a
b
c
8a
b
c
9a
b
b
10a
11a
b
c
12
13a
b
d
14
1 mm
16a
b
15

Tafel 2

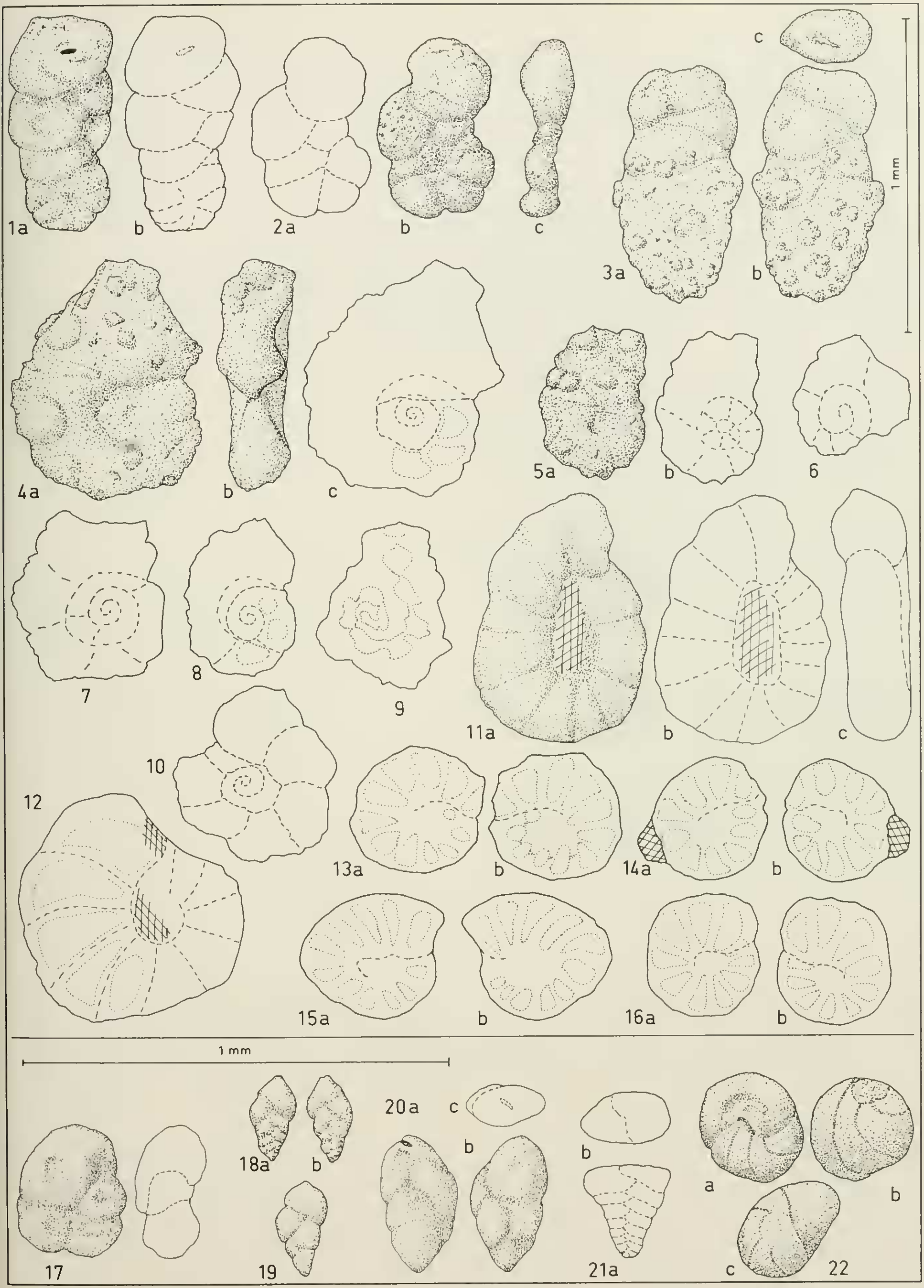
Fig. 1	*Kalamopsis grzybowskii* (DYLAZANKA). – Oberalb, L, Lo 7. [BSP Prot. 4471].
Fig. 2	*Kalamopsis* cf. *grzybowskii* (DYLAZANKA). – Höheres Alb, L, Kg 2. [4472].
Fig. 3	*Kalamopsis grzybowskii* (DYLAZANKA). – Oberalb, L, Lo 11. [4473].
Fig. 4	*Kalamopsis silesica* HANZLIKOVA. – Vraconnien (?Untercenoman), L, Lo 21. [4474].
Fig. 5	*Tolypammina cellensis* (BARTENSTEIN & BRAND). Vraconnien, T, Mk 3. [4475].
Fig. 6	*Ammovertella* sp. 1. – Mittelalb, T, In 3a. – a Durchlicht; b Gegenseite von a im Durchlicht; c, d Auflicht. [4476].
Fig. 7	*Saccammina alexanderi* (LOEBLICH & TAPPAN). – Hauterive, R, Ro 8. [4477].
Fig. 8	*Ammobaculites amabilis* FUCHS. – [4478]. Oberalb, T, Oh 1.
Fig. 9	*Ammobaculites fisheri* CRESPIN. – Oberalb, T, Mk 4. – a Seitenansicht; b Mündungsansicht; c wie a, aber im Durchlicht; d Gegenseite von a. [4479].
Fig. 10–12	*Technitella spiculitesta* BULATOVA. – Hauterive, R, Ro 8. [4480].
Fig. 13–15	*Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN & ALEXANDER. – Vraconnien, T, Kl 2. [4481].
Fig. 16	*Ammobaculites subcretaceus* CUSHMAN & ALEXANDER. – Oberalb, T, Oh 1. [4482].
Fig. 17	*Ammobaculites parvispira* TEN DAM. – Vraconnien, T, Kl 2. [4483].
Fig. 18	*Ammobaculites* cf. *fisheri* CRESPIN. – Mittelalb, E 294. [4484].
Fig. 19	*Ammobaculites tyrrelli* NAUSS. – Vraconnien, L, Lo 21. [4485].
Fig. 20	*Ammobaculites tyrrelli* NAUSS. – Mittelalb, In 501. [4486].
Fig. 21	*Ammobaculites goodlandensis* CUSHMAN & ALEXANDER. – Oberapt, T, Al 1. [4487].
Fig. 22	*Ammobaculites goodlandensis* CUSHMAN & ALEXANDER. – Unteralb, T, Br 2. [4488].
Fig. 23	*Ammobaculoides* aff. *romaensis* CRESPIN. – Oberalb, T, Oh 1 (jetzt Dünnschliff; BSP Prot. 4489).
Fig. 24	*Ammobaculites tyrrelli* NAUSS. – Hauterive-Barreme, N, In 4a. [4490].
Fig. 25	*Ammobaculoides terquemi* (BERTHELIN). – Vraconnien, T, Kl 2. [4491].
Fig. 26–28	*Ammobaculites tyrrelli* NAUSS. – Oberalb, T, Mk 4. [4492].
Fig. 29	*Ammobaculites fragmentarius* CUSHMAN. – Oberalb, In 4981. [4493].



WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna. Tafel 2

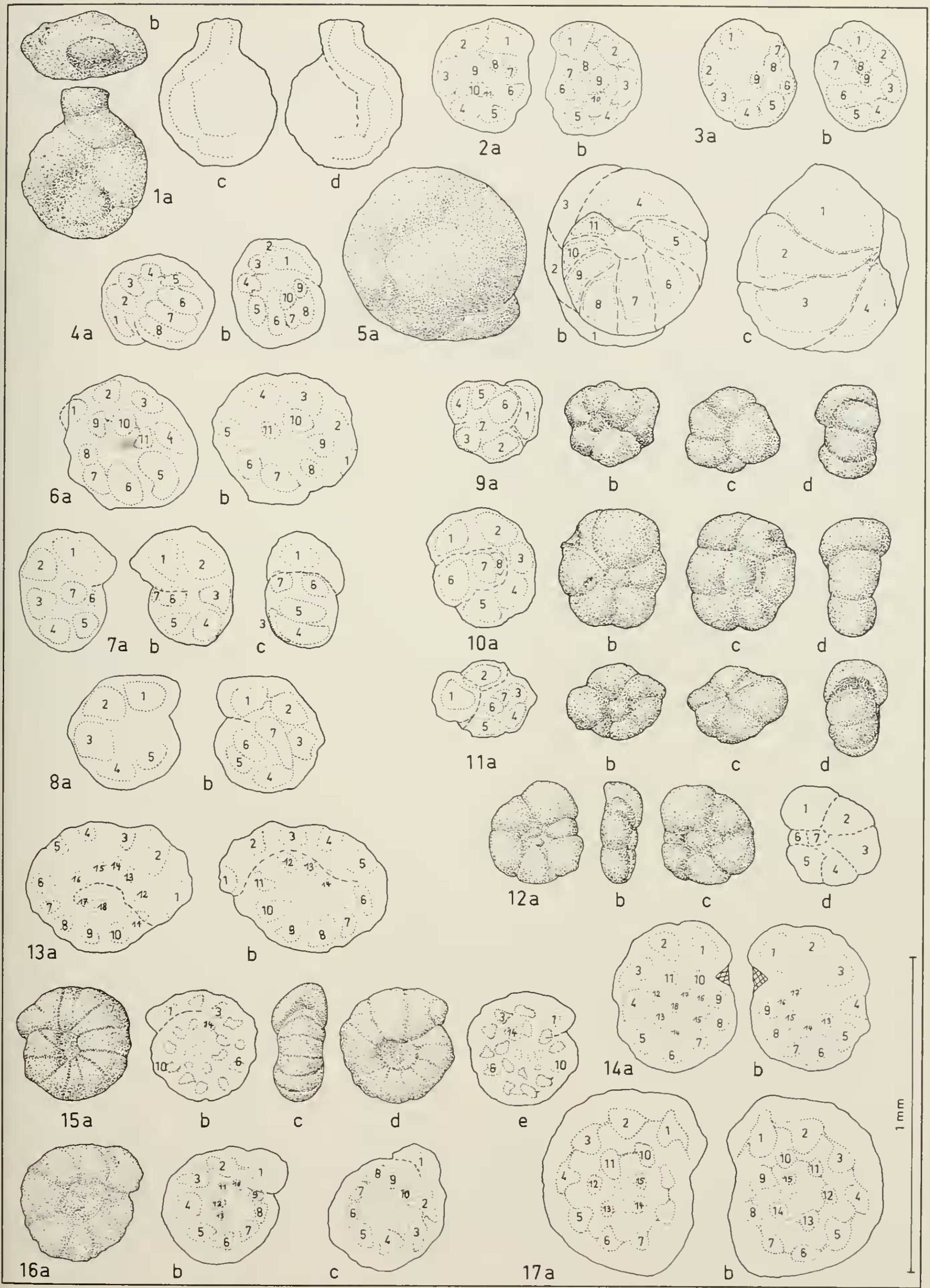
Tafel 3

Fig. 1	*Ammobaculoides* cf. *gainesvillensis* LOEBLICH & TAPPAN. – Oberalb, T, Oh 1. [BSP Prot. 4494].
Fig. 2	*Ammobaculoides* cf. *pitmani* CRESPIN. – Mittelalb, T, In 3a. [4495].
Fig. 3	*Ammobaculoides* sp. 1. Oberalb, T, Oh 1. [4496].
Fig. 4–10	*Ammomarginulina cragini* LOEBLICH & TAPPAN. – Hauterive, R, Ro 8. [4497 + 4498].
Fig. 11–16	*Haplophragmoides spissus* STELCK & WALL. – Oberapt, T, Zb 2. [4499 + 4500].
Fig. 17	*Haplophragmoides kirki* WICKENDEN. – Unteralb, In 498. [4501].
Fig. 18–19	*Pseudobolivina variana* EICHER. – Apt, TF, Gl 79. [4502].
Fig. 20	*Pseudobolivina variana* EICHER. – Hauterive, R, Ga 17. [4503].
Fig. 21	*Palaeotextularia? crimica* GORBACHIK. – Valangin, S, Ms 29 (vgl. REM-Foto Taf. 37, Fig. 15).
Fig. 22	*Ataxophragmium kuhnii* n. sp. – Holotypus. Vraconnien, L, Mk 8. [4504].


1a
b
2a
b
c
c
3a
b
1 mm
4a
b
c
5a
b
6
7
8
9
11a
b
c
10
12
13a
b
14a
b
15a
b
16a
b
1 mm
20a
c
18a
b
b
b
a
b
17
19
21a
c
22

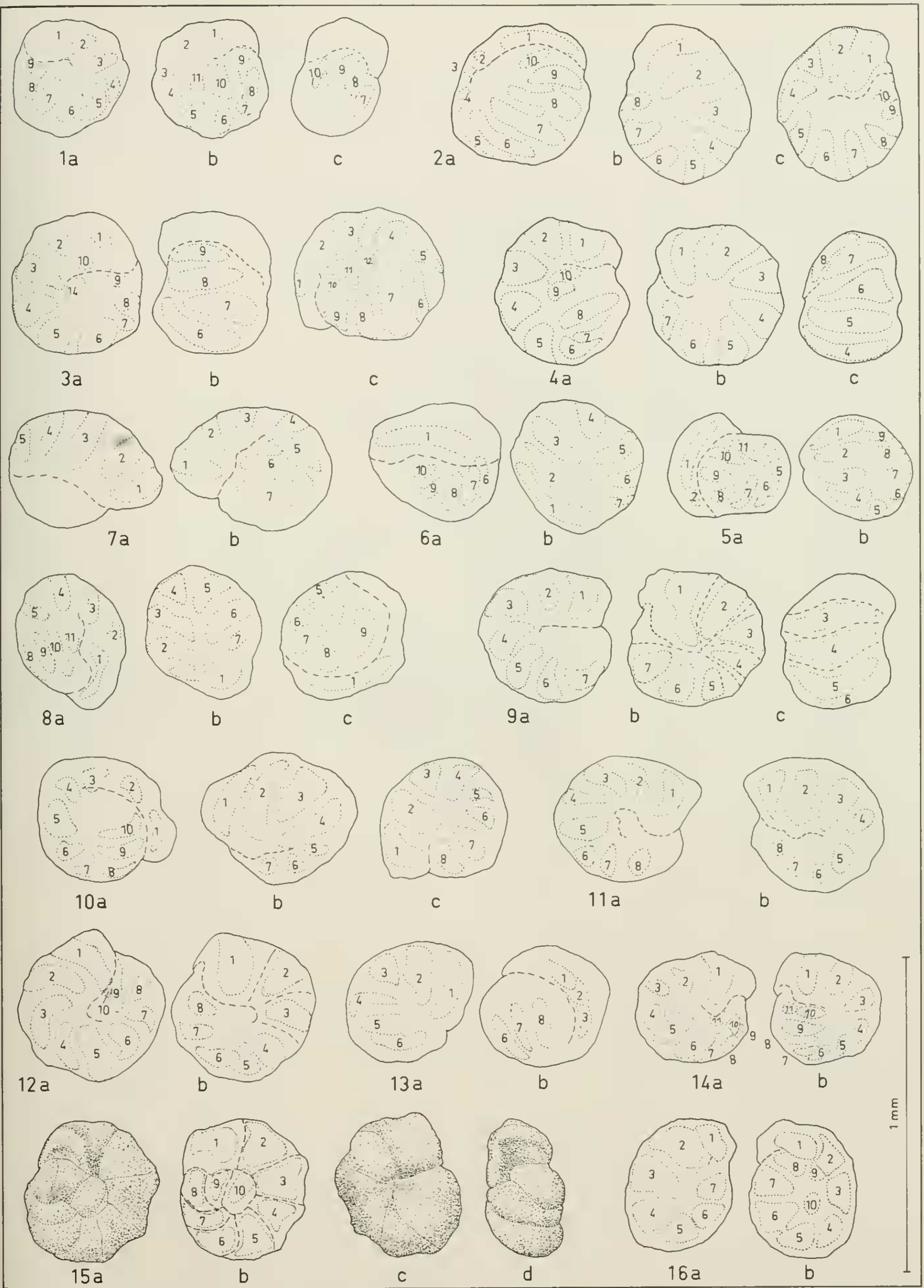
Tafel 4

Fig. 1	*Recurvoides?* sp. 1. – Oberalb, T, Mk 4. [BSP Prot. 4505].
Fig. 2	*Recurvoides* sp. 3. – Apt, TF, Gl 76. [4506].
Fig. 3	*Recurvoides* cf. *imperfectus* HANZLIKOVA. – Verdrücktes Exemplar, beim Zeichnen unterschiedlich gekippt. – Oberalb, T, Oh 1. [4507].
Fig. 4	*Recurvoides gerochi* PFLAUMANN. – Oberapt, T, Al 1. [4508].
Fig. 5	*Recurvoides* cf. *primus* MYATLIUK. – Mittelalb, T, In 3b. [4509].
Fig. 6	*Recurvoides* cf. *imperfectus* HANZLIKOVA. – Mittelalb, T, In 3a. [4510].
Fig. 7	*Recurvoides* cf. *primus* MYATLIUK. – Oberalb, T, Oh 1. [4511].
Fig. 8	*Recurvoides primus* MYATLIUK. – Unteralb, T, Ko 1. [4512].
Fig. 9–12	*Recurvoides primus* MYATLIUK. – Mittelalb, T, In 3a. [4513].
Fig. 13–17	*Recurvoides* cf. *obskiensis* ROMANOVA. – Fig. 13–14 Oberapt, T, Zb 2. [4514 + 4515]. Fig. 15 Mittelalb, T, In 3a. [4516]. Fig. 16 Oberalb, T, Oh 1. [4517]. Fig. 17 Unteralb, T, Br 2. [4518].


1a
b
c
d
2a
b
3a
b
4a
b
5a
b
c
6a
b
7a
b
c
8a
b
9a
b
c
d
10a
b
c
d
11a
b
c
d
12a
b
c
d
13a
b
14a
b
15a
b
c
d
e
16a
b
c
17a
b
1 mm

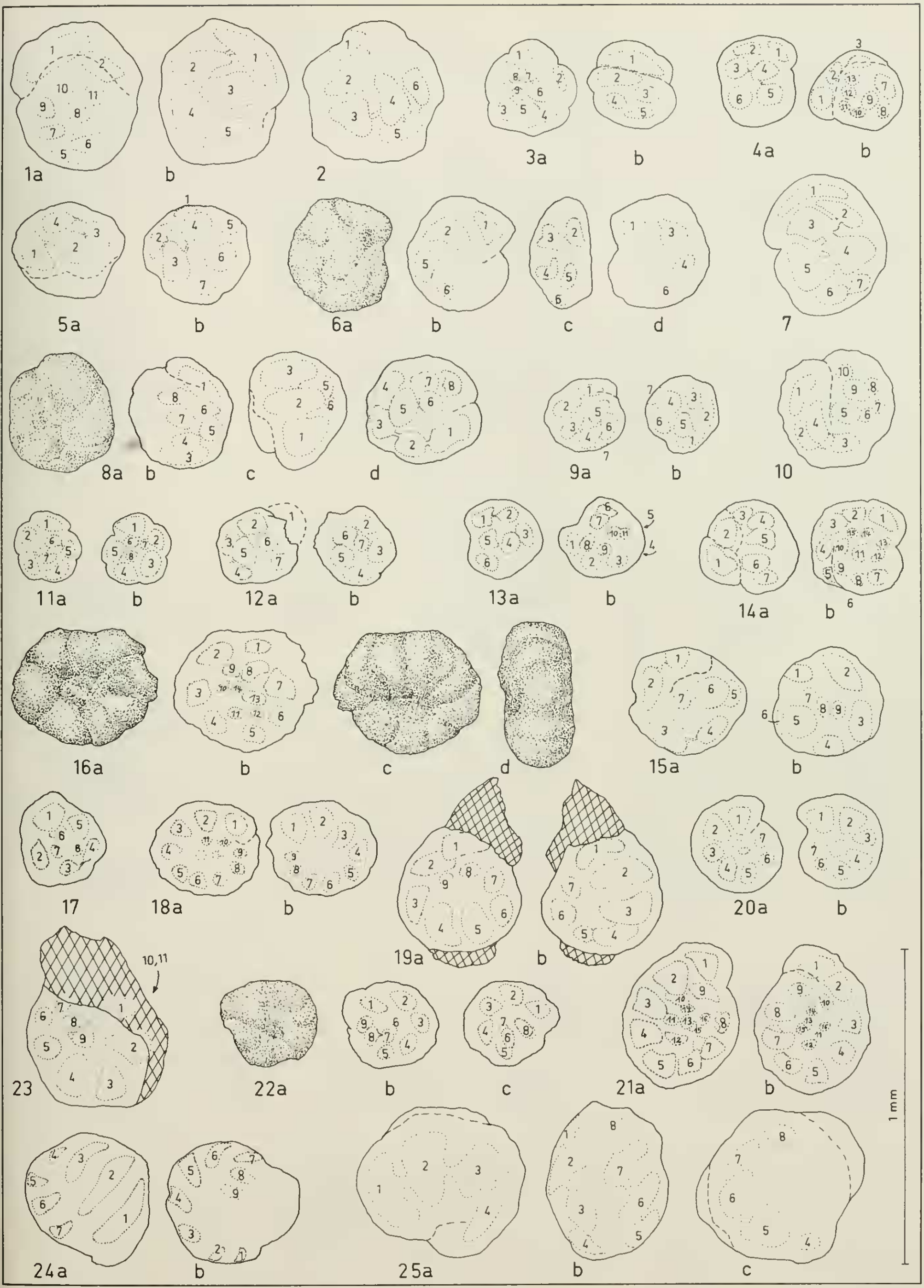
Tafel 5

Fig. 1–15	*Recurvoides imperfectus* HANZLIKOVA. – Fig. 1 Unteralb, T, G 607; [BSP Prot. 4519]. Fig. 2–5 Vraconnien, L, Sc 3; [4520]. Fig. 6–8 Untercenoman, ?T, Zb 10; [4521]. Fig. 9–11 Vraconnien, T, Zb 8; [4522]. Fig. 12–14 Vraconnien, T, Zb 8; [4523]. Fig. 15 Vraconnien, L, Mk 9, eine primitive Form, die an *Recurvoides primus* MYATLIUK erinnert. [4524].
Fig. 16	*Recurvoides* cf. *imperfectus* HANZLIKOVA. – Oberalb, T, Oh 1. [4525].


1a
b
c
2a
b
c
3a
b
c
4a
b
c
7a
b
6a
b
5a
b
8a
b
c
9a
b
c
10a
b
c
11a
b
12a
b
13a
b
14a
b
15a
b
c
d
16a
b
1 mm

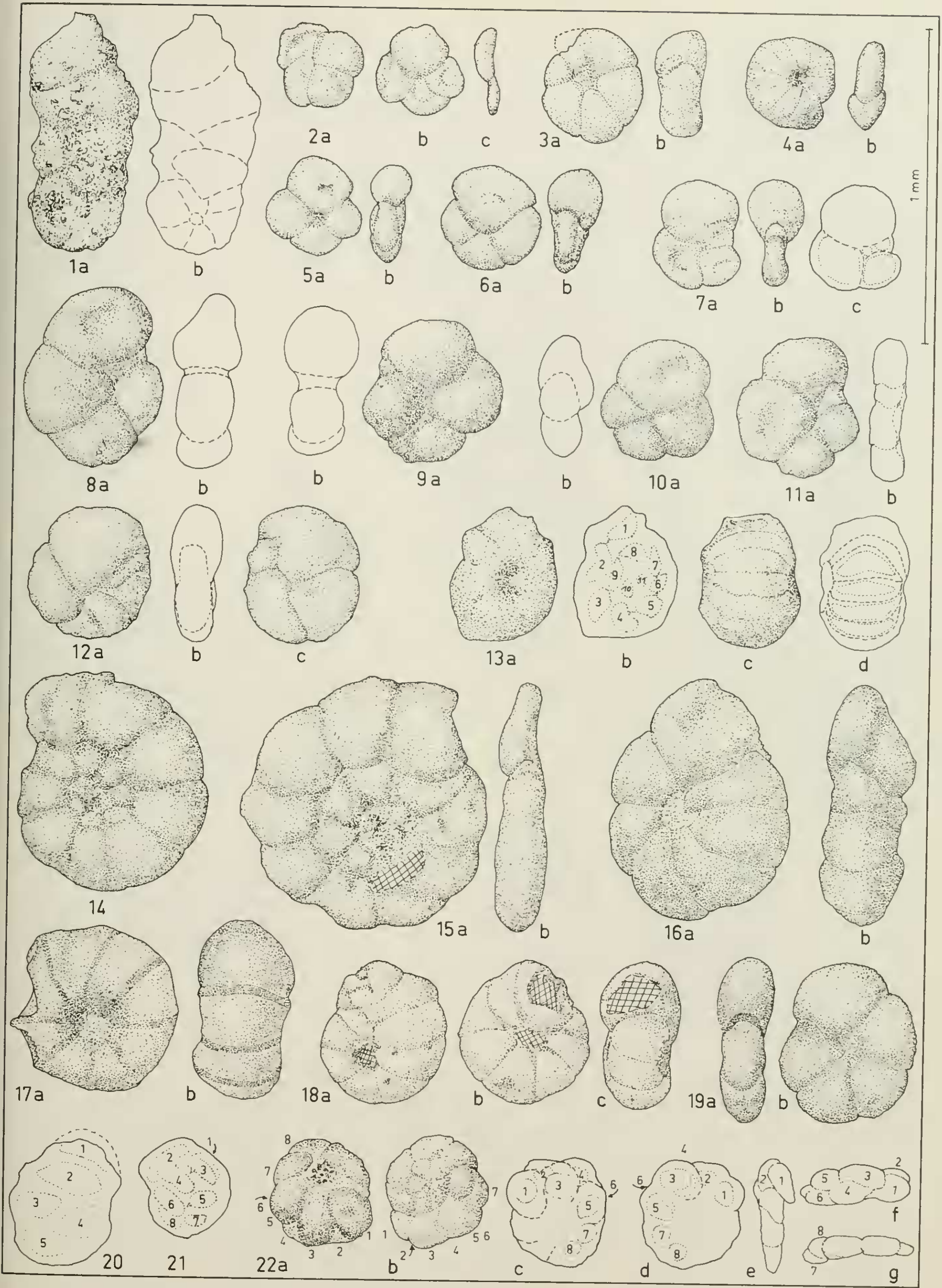
Tafel 6

Fig. 1–2	*Plectorecurvoides irregularis* GEROCH. – Oberalb, E 306. [BSP Prot. 4526].
Fig. 3	*Thalmannammina* sp. 1. – Höheres Alb, L, Kg 2. [4527].
Fig. 4	*Thalmannammina* cf. *subturbinata* (GRZYBOWSKI). – Höheres Alb, L, Kg 2. [4528].
Fig. 5	*Thalmannammina* sp. 2. – Vraconnien, T, Zb 8. [4529].
Fig. 6	*Thalmannammina* sp. 2. – Unteralb, T, In 2. [4530].
Fig. 7	*Thalmannammina* sp. 2. – Oberapt, T, Al 1. [4531].
Fig. 8–15	*Thalmannammina neocomiensis* GEROCH. – Fig. 8 Oberapt, T, Al 1; [4532]. Fig. 9 Mittelalb, T, Hö 1; [4533]. Fig. 10 Untercenoman, ?T, Zb 10; [4534]. Fig. 11 Oberapt, T, Al 1; [4535]. Fig. 12 Mittelalb, In 3a; [4536]. Fig. 13 Höheres Alb, L, Kg 2; [4537]. Fig. 14 Höheres Alb, L, Kg 2; [4538]. Fig. 15 Vraconnien, L, Sc 3. [4539].
Fig. 16–21	*Recurvoides* sp. 2. – Fig. 16 Mittelalb, T, In 3a; [4540]. Fig. 17 Unteralb, T, In 2; [4541]. Fig. 18 Mittelalb, T, In 3a; [4542]. Fig. 19 Mittelalb, T, In 3a; [4543]. Fig. 20 Oberapt, T, Al 1; [4544]. Fig. 21 Unteralb, T, Ko 1. [4545].
Fig. 22–23	*Recurvoides godulensis* HANZLIKOVA. – Mittelalb, T, In 3a. [4546 + 4547].
Fig. 24	*Recurvoides imperfectus* HANZLIKOVA. – Oberalb, L, In 7. [4548].
Fig. 25	*Recurvoides godulensis* HANZLIKOVA. – Vraconnien, L, Ha 16. [4549].


1a
b
2
3a
b
4a
b
5a
b
6a
b
c
d
7
8a
b
c
d
9a
b
10
11a
b
12a
b
13a
b
14a
b
16a
b
c
d
15a
b
17
18a
b
19a
b
20a
b
23
10,11
22a
b
c
21a
b
1 mm
24a
b
25a
b
c

Tafel 7

Fig. 1	*Ammobaculoides plummerae* LOEBLICH. – Oberalb, T, El 1. [BSP Prot. 4550].
Fig. 2	*Haplophragmoides* cf. *concavus* (CHAPMAN). – Hauterive-Barreme, N, In 4. [4551].
Fig. 3	*Haplophragmoides globosus* LOZO. – Oberapt, T, Al 1. [4552].
Fig. 4	*Haplophragmoides gigas minor* NAUSS. – Höheres Alb, L, Kg 2. [4553].
Fig. 5	*Haplophragmoides* cf. *kirki* WICKENDEN. – Oberalb, T, Oh 1. [4554].
Fig. 6	*Haplophragmoides kirki* WICKENDEN. – Oberalb, T, Oh 1. [4555].
Fig. 7	*Haplophragmoides kirki* WICKENDEN. – Unteralb, T, Ko 1. [4556].
Fig. 8–10	*Haplophragmoides multiformis* AKIMETS. – Vraconnien, T, G 602. [4557].
Fig. 11	*Haplophragmoides concavus* (CHAPMAN). – Mittelalb, In 501. [4558].
Fig. 12	*Haplophragmoides multiformis* AKIMETS. – Valangin, N, Rb 48. [4559].
Fig. 13	*Haplophragmoides* cf. *nonionmoides* (REUSS). – Oberapt, T, Al 1. [4560].
Fig. 14–15	*Haplophragmoides vocontianus* MOULLADE. – Hauterive, R, Ro 8. [4561].
Fig. 16	*Haplophragmoides gigas gigas* CUSHMAN. – Mittelalb, T, In 3b. [4562].
Fig. 17	*Haplophragmoides globosus* LOZO. – Mittelalb, T, In 3b. [4563].
Fig. 18	*Haplophragmoides cushmani* LOEBLICH & TAPPAN. – Unteralb, T, Hi 1. [4564].
Fig. 19	*Haplophragmoides concavus* (CHAPMAN). – Mittelalb, T, In 3b. [4565].
Fig. 20	*Plectorecurvoides irregularis* GEROCH. – Mittelalb, T, Hö 1. [4566].
Fig. 21	*Plectorecurvoides alternans* NOTH. – Vraconnien, L, Mk 8. [4567].
Fig. 22	*Plectorecurvoides?* sp. 1. – Vraconnien, L, Mk 9. [4568].

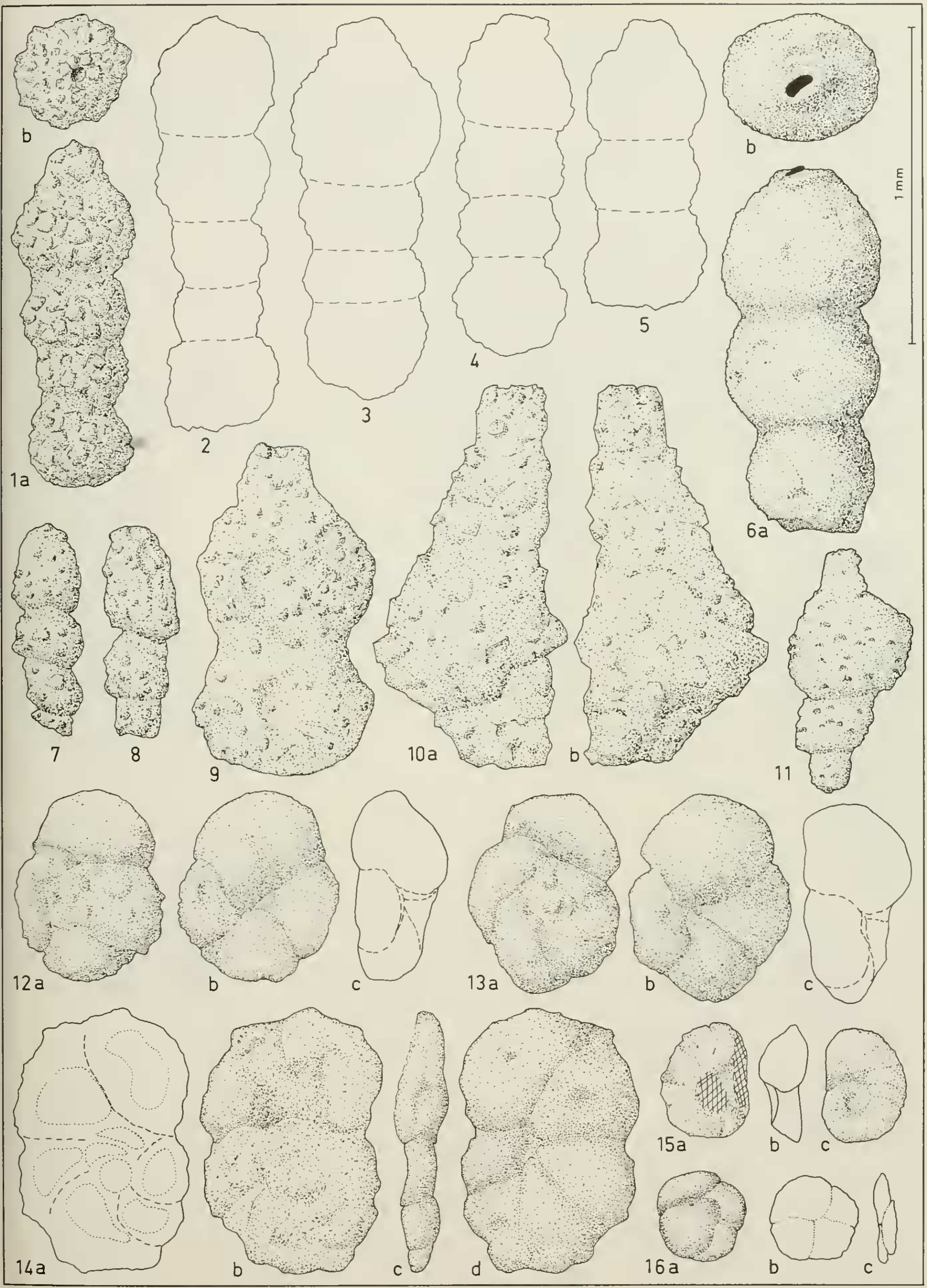


WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 7

Tafel 8

Fig. 1–5	*Reophax texanus* CUSHMAN & WATERS. – Oberalb, E 308. [BSP Prot. 4569].
Fig. 6	*Reophax texanus* CUSHMAN & WATERS. – Oberalb, T, Oh 1. [4570].
Fig. 7–8	*Reophax scorpiurus* MONTFORT. – Unterapt, TF, Gl 78a. [4571].
Fig. 9	*Reophax pilulifer* BRADY. – Oberapt, TF, Gl 83. [4572].
Fig. 10	*Reophax* cf. *crudus* BULATOVA. – Unterapt, TF, Gl 77. [4573].
Fig. 11	*Reophax scorpiurus* MONTFORT. – Vraconnien, T, Kl 2. [4574].
Fig. 12–13	*Trochammina diagonis* (CARSEY). – Mittelalb, In 501. [4575].
Fig. 14	*Trochammina diagonis* (CARSEY). – Oberalb, T, Mk 3. [4576].
Fig. 15	*Trochammina eilete* TAPPAN. – Vraconnien, L, Sc 8. [4577].
Fig. 16	*Trochammina globigeriniformis* PARKER & JONES. – Vraconnien, L, Mk 9. [4578].


b
1a
2
3
4
5
b
1 mm
6a
7
8
9
10a
b
11
12a
b
c
13a
b
c
14a
b
c
d
15a
b
c
16a
b
c

Tafel 9

Fig. 1 — *Trochammina wetteri* STELCK & WALL. – Vraconnien, T, Mk 3. [BSP Prot. 4579].

Fig. 2–3 — *Trochammina quinqueloba* GEROCH. – Höheres Alb, L, Kg 2. [4580].

Fig. 4 — *Trochammina depressa* LOZO. – Apt, N, In 5. [4581].

Fig. 5 — *Trochammina wetteri* STELCK & WALL. – Mittelalb, T, In 3b. [4582].

Fig. 6 — *Trochammina* sp. 1. – Oberapt, T, Zb 1. [4583].

Fig. 7 — *Gaudryinella sherlocki* BETTENSTAEDT. – Oberapt, T, Al 1. [4584].

Fig. 8 — *Trochammina wetteri* STELCK & WALL. – Mittelalb, T, In 3b. [4582].

Fig. 9 — *Trochammina* sp. 1. – Vraconnien, T, Zb 8. [4585].

Fig. 10–11 — *Gaudryinella irregularis* TAPPAN. – Oberalb, T, Oh 1. [4586].

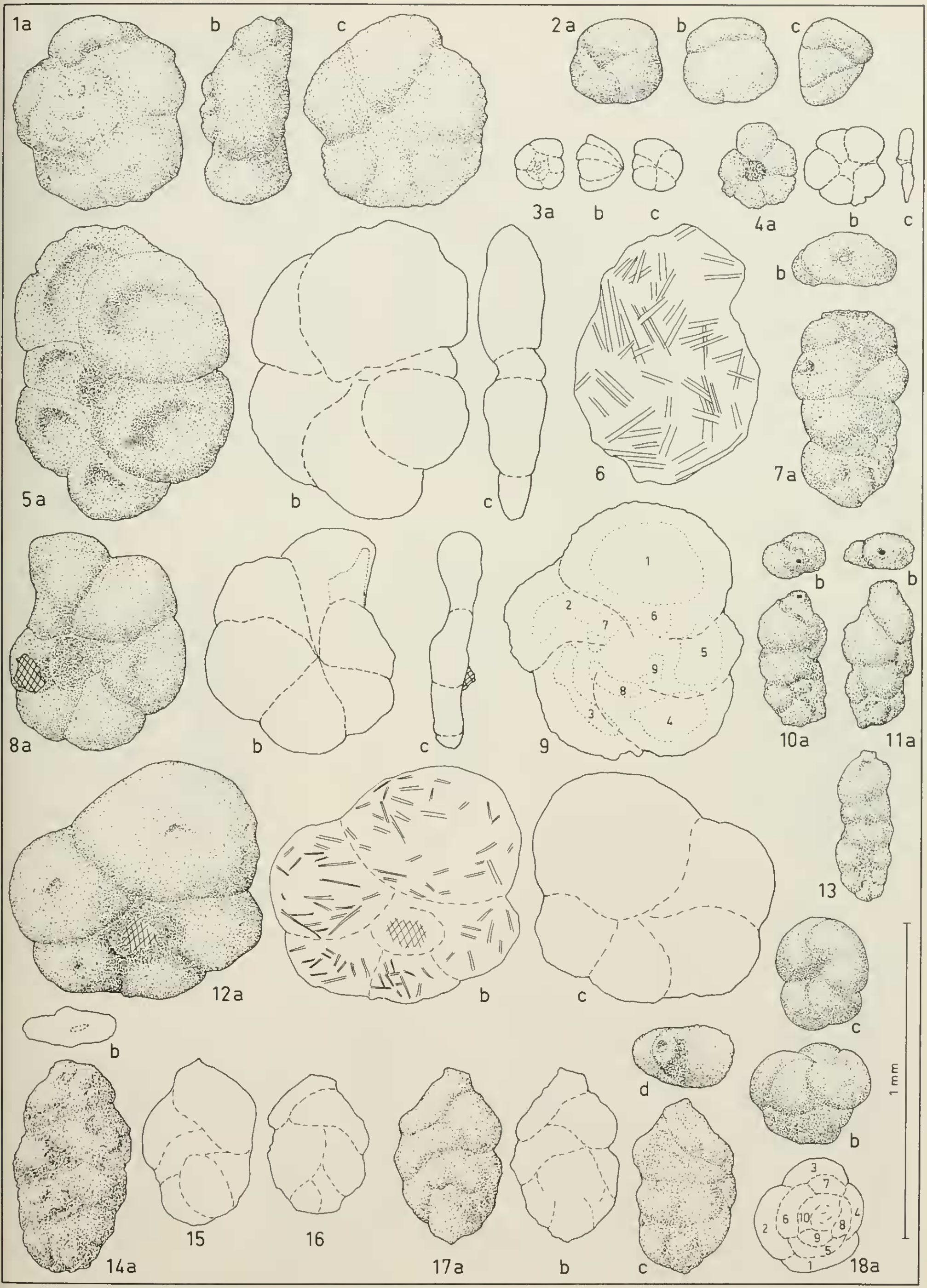
Fig. 12 — *Trochammina* sp. 1. – Oberapt, T, Zb 2. [4587].

Fig. 13 — *Uvigerinammina manitobensis* (WICKENDEN). – Hauterive, R, Ro 10. [4588].

Fig. 14–16 — *Uvigerinammina jankoi* MAJZON. – Oberalb, L, Lo 11. [4589].

Fig. 17 — *Uvigerinammina jankoi* MAJZON. – Vraconnien, E 307. [4590].

Fig. 18 — *Eggerellina* sp. 1. – Höheres Alb, L, Kg 2. [4591].

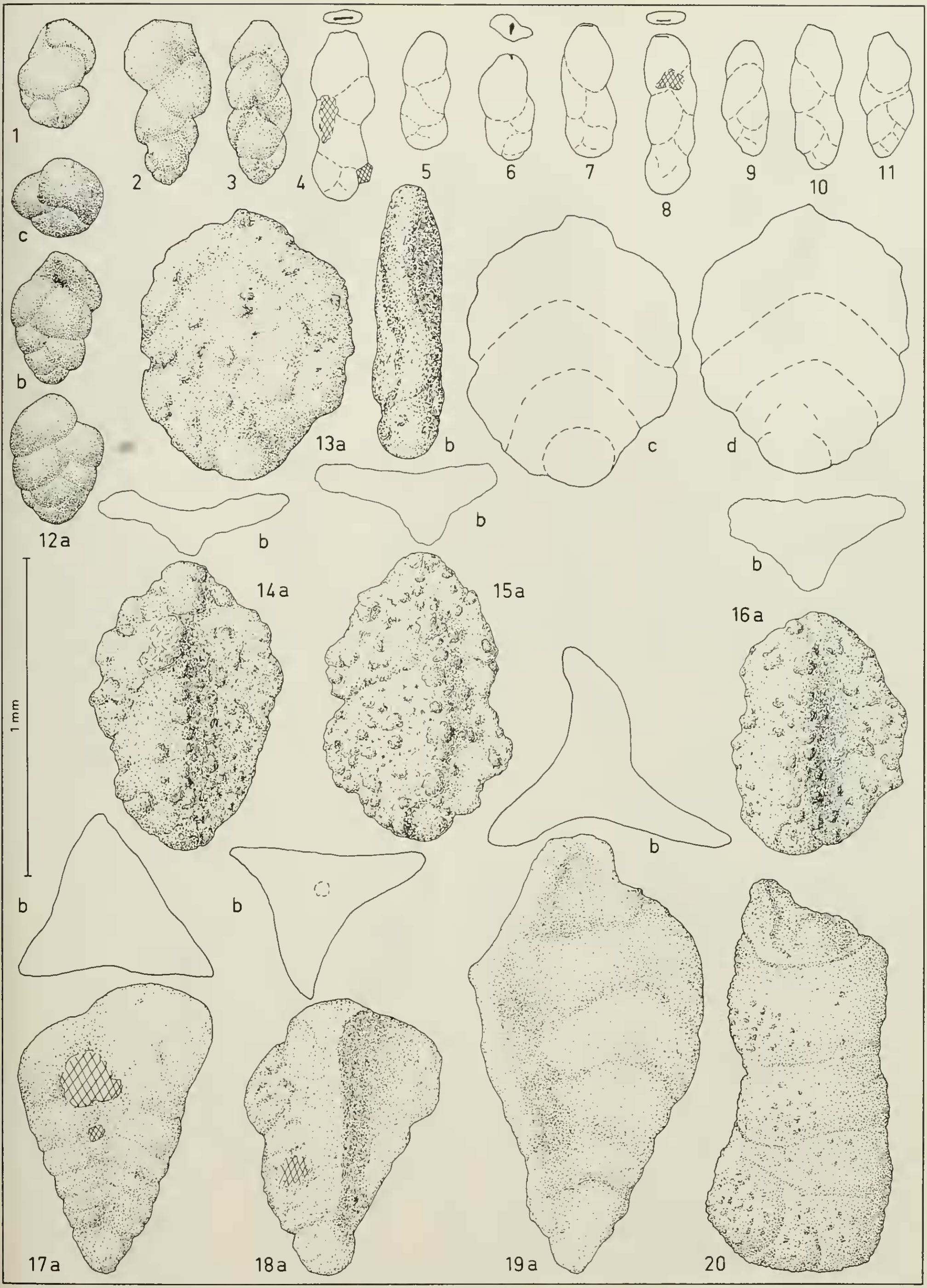


WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 9

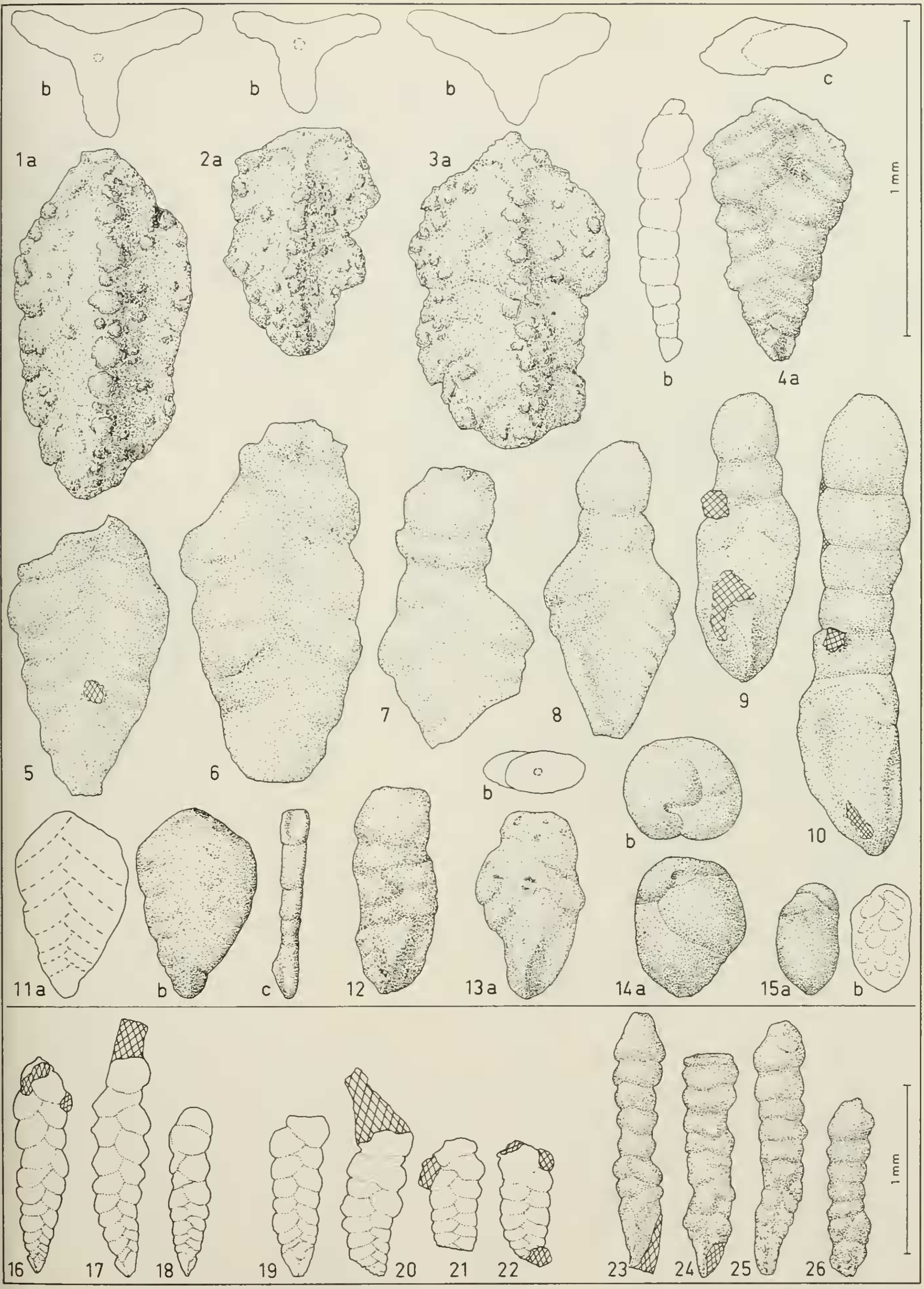
Tafel 10

Fig. 1	*Uvigerinammina manitobensis* (WICKENDEN). – Oberalb, T, Oh 1. [BSP Prot. 4592].
Fig. 2–11	*Falsogaudryinella tealbyensis* (BARTENSTEIN). – Barreme, TF, Gl 61. [4593].
Fig. 12	*Eggerella* sp. 1. – Höheres Alb, L, Kg 2. [4594].
Fig. 13	*Triplasia pseudoroemeri* BARTENSTEIN & BRAND. – *Flabellammina*-Form. – Barreme, TF, Gl 61. [4595].
Fig. 14–16	*Triplasia pseudoroemeri* BARTENSTEIN & BRAND. – Barreme, TF, Gl 61. [4596].
Fig. 17–19	*Triplasia acuta* BARTENSTEIN & BRAND. – Barreme, TF, Gl 59. [4597].
Fig. 20	*Haplophragmium aequale* (ROEMER). – Unteralb, T, In 1. [4598].


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
c
b
12a
b
13a
b
c
d
b
b
1 mm
14a
15a
16a
b
b
b
17a
18a
19a
20

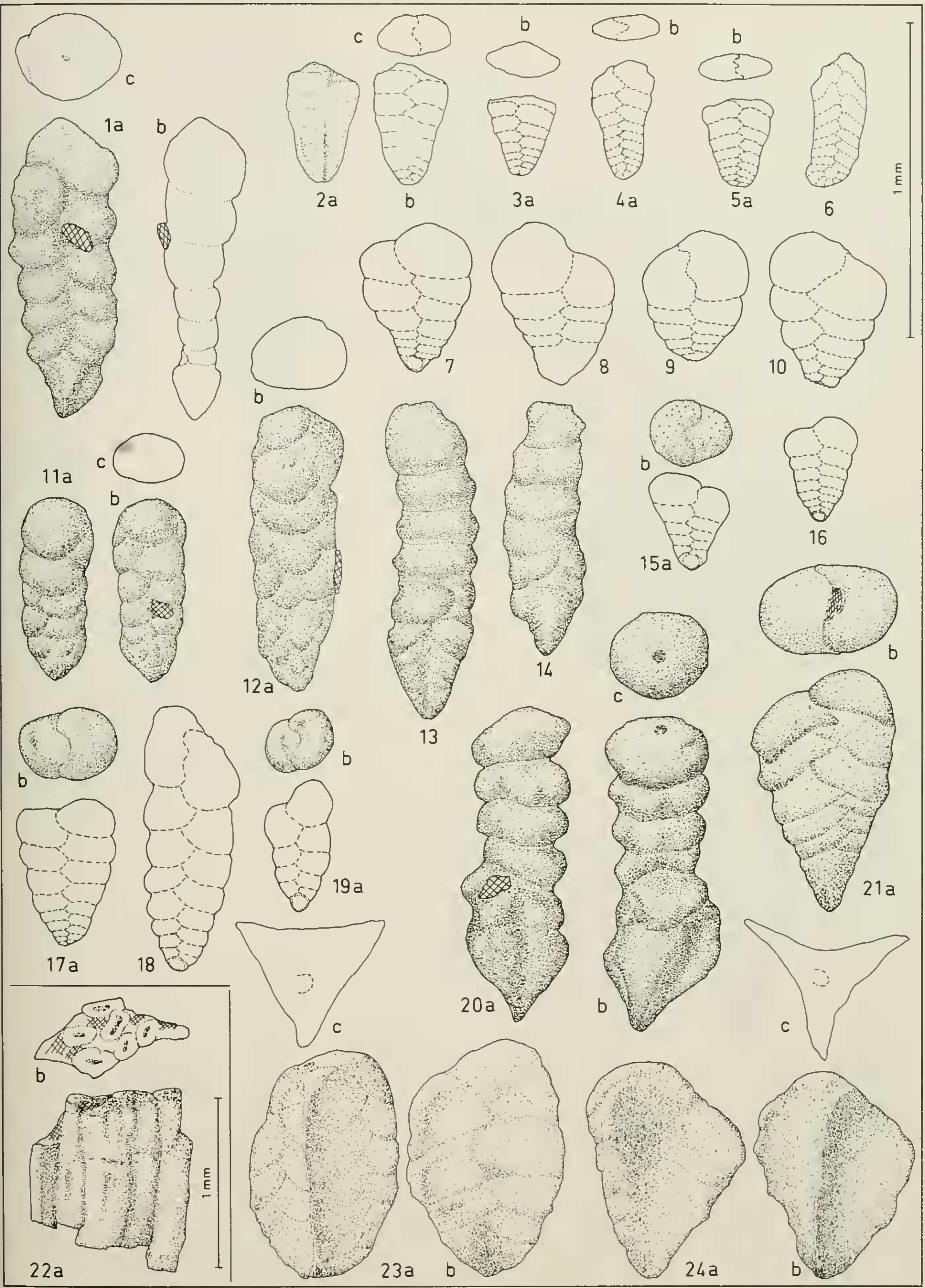
Tafel 11

Fig. 1–3	*Triplasia georgsdorfensis* (BARTENSTEIN & BRAND). – Barreme, TF, Gl 61. [BSP Prot. 4599].
Fig. 4	*Spiroplectinata complanata complanata* (REUSS). – Oberapt, N/T, Gu 1. [4600].
Fig. 5–6	*Spiroplectinata lata* GRABERT. – Unteralb, T, Tb 6. [4601].
Fig. 7–8	*Spiroplectinata lata* GRABERT. – *annectens*-Formen. – Unteralb, T, Ko 1. [4601].
Fig. 9–10	*Spiroplectinata annectens* (PARKER & JONES). – Unteralb, T, Ko 1. [4602].
Fig. 11	*Spiroplectinata lata* GRABERT. – Unteralb, T, In 1. [4603].
Fig. 12	*Gaudryina alexanderi* CUSHMAN. – Oberalb, In 4981. [4604].
Fig. 13	*Spiroplectinata complanata complanata* (REUSS). – Mittelalb, L, Lo 22. [4605].
Fig. 14	*Arenobulimina* aff. *conoidea* PERNER. – Oberalb, T, Mk 4. [4606].
Fig. 15	*Plectina* cf. *apicularis* (CUSHMAN). – Höheres Alb, L, Kg 1. [4607].
Fig. 16–18	*Spiroplectinata complanata praecursor* MOULLADE. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4608].
Fig. 19–22	*Spiroplectinata complanata complanata* (REUSS). – Oberapt, N/T, Gu 1. [4599].
Fig. 23–26	*Spiroplectinata robusta* MOULLADE. – Oberapt, T, Br 1. [4609].


1a
b
2a
b
3a
b
b
4a
c
1 mm
5
6
7
8
9
10
b
b
11a
b
c
12
13a
14a
15a
b
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
1 mm

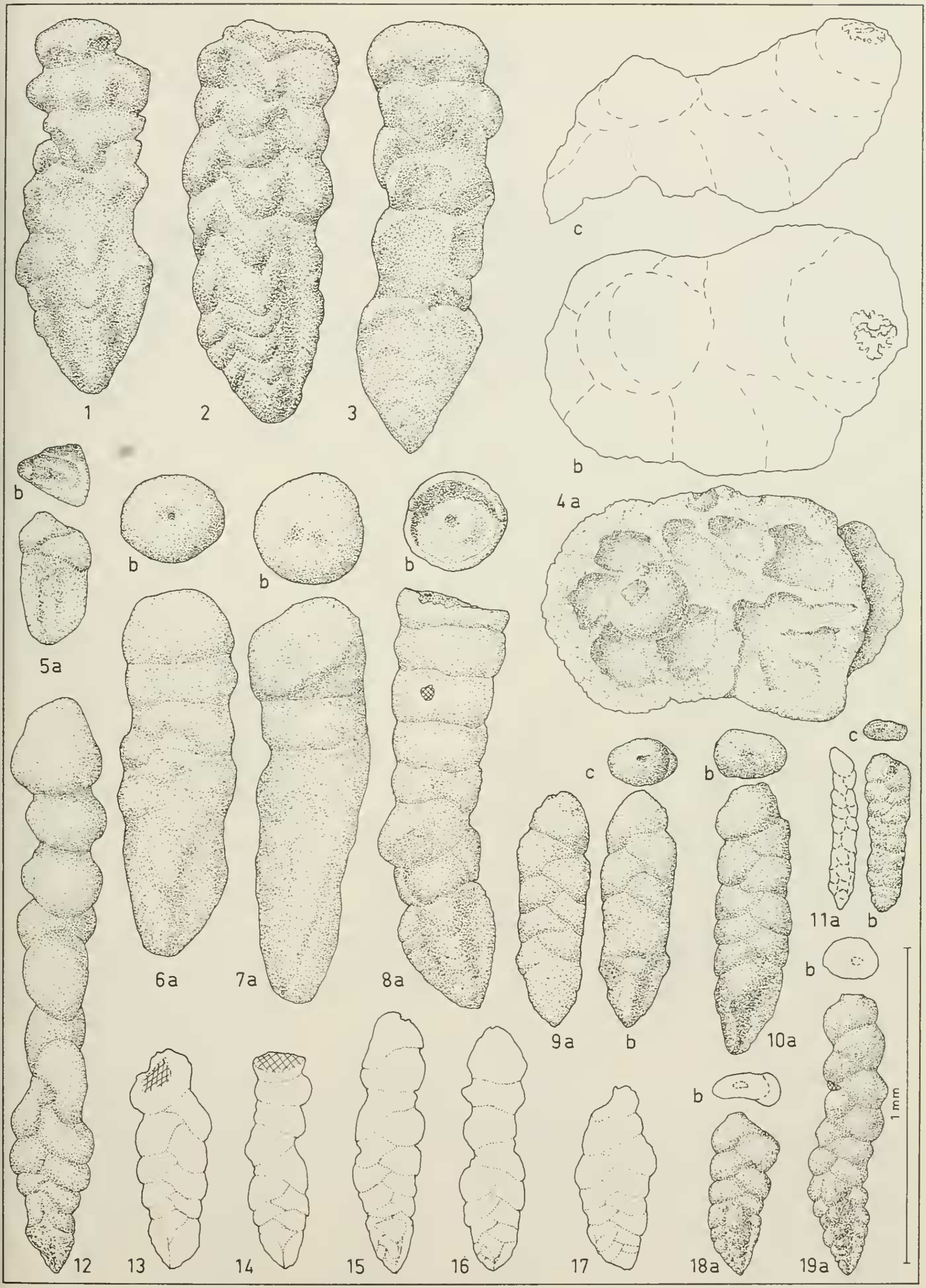
Tafel 12

Fig. 1	*Spiroplectinata complanata praecursor* MOULLADE. – Oberapt, N/T, Gu 1. [BSP Prot. 4608].
Fig. 2–3	*Spiroplectammina* cf. *nuda* LALICKER. – Oberalb, L, Lo 13. [4610].
Fig. 4	*Spiroplectammina magna* ANTONOVA & KALUGINA. – Barreme, TF, Gl 61 (vgl. REM-Foto Taf. 37, Fig. 3).
Fig. 5	*Spiroplectammina* cf. *nuda* LALICKER. – Mittelalb, L, Lo 17 (vgl. REM-Foto Taf. 37, Fig. 16).
Fig. 6	*Spiroplectammina aequabilis* CRESPIN. – Oberalb, In 4981 (vgl. REM-Foto Taf. 37, Fig. 19).
Fig. 7–10	*Textularia anglica* LALICKER. – Vraconnien, L, Sc 3. [4611].
Fig. 11–12	*Verneuilinoides neocomiensis* (MYATLIUK). – Unteralb, T, Hi 1. [4612].
Fig. 13–14	*Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA). – Exemplare mit deutlichem Biserialteil. – Vraconnien, T, Mk 3. [4613].
Fig. 15	*Textularia chapmani* LALICKER. – Oberalb, In 4981. [4614].
Fig. 16	*Textularia chapmani* LALICKER. – Vraconnien, L, Sc 3. [4615].
Fig. 17	*Textularia chapmani* LALICKER. – Oberalb, L, Lo 10. [4616].
Fig. 18–19	*Textularia rioensis* CARSEY. – Mittelalb, L, Lo 5. [4617].
Fig. 20	*Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA). – Mittelalb, T, In 3b. [4618].
Fig. 21	*Textularia rioensis* CARSEY. – Oberalb, T, Mk 4. [4619].
Fig. 22	*Bathysiphon* cf. *vitta* NAUSS. – Aggregat aus mehreren Individuen. – Oberalb, T, Lg 26. [4620].
Fig. 23	*Tritaxia pyramidata* REUSS. – Oberalb, L, Lg 43. [4621].
Fig. 24	*Tritaxia tricarinata* (REUSS). – Oberalb, L, Lg 43. [4622].


c
1a
b
c
2a
b
b
3a
b
4a
b
5a
6
1 mm
7
8
9
10
b
11a
c
b
12a
13
14
b
15a
16
b
c
b
17a
18
b
19a
20a
b
21a
c
c
b
22a
1 mm
23a
b
24a
b

Tafel 13

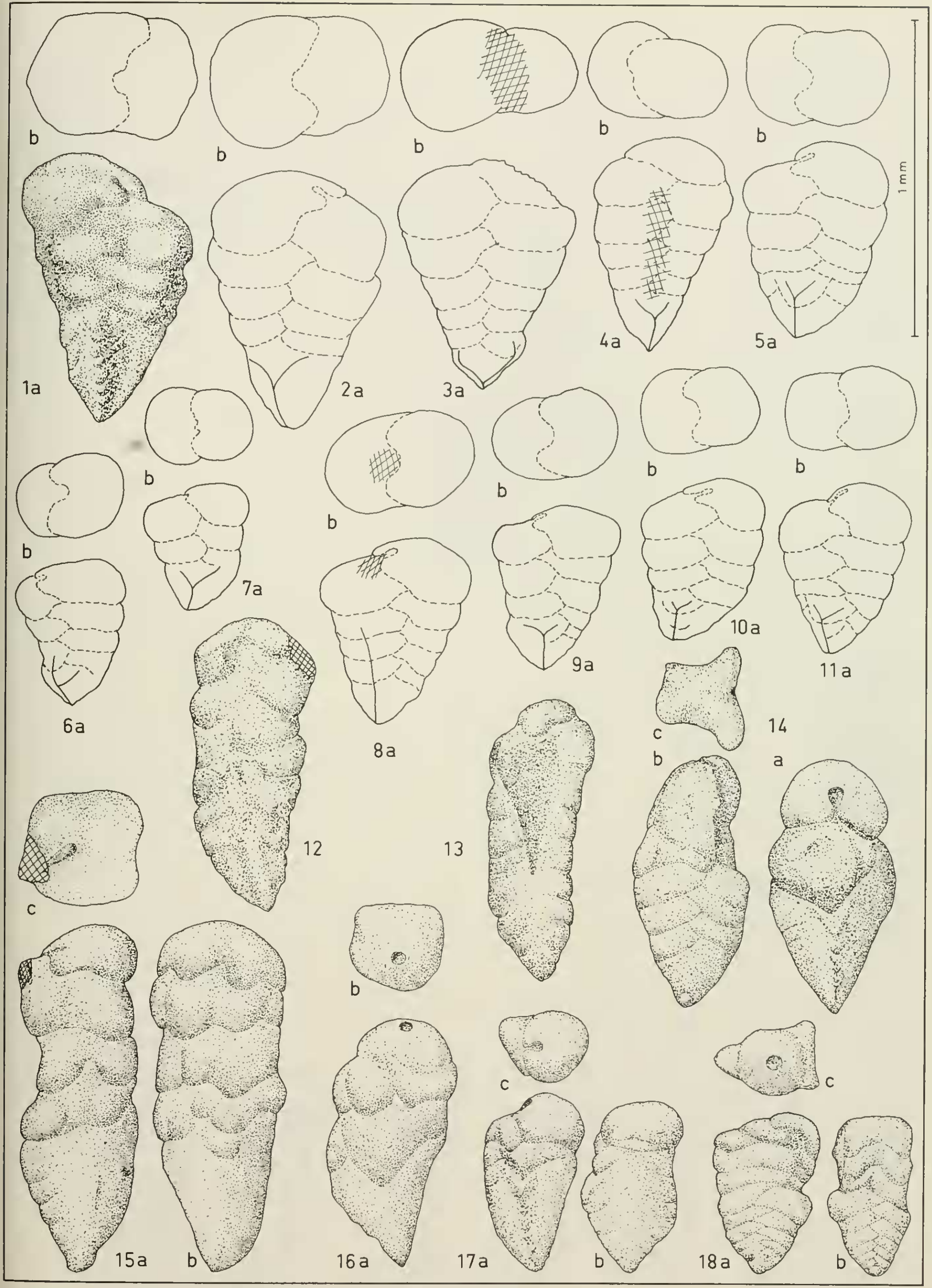
Fig. 1–3	*Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA). – Mittelalb, T, In 3b. [BSP Prot. 4623].
Fig. 4	*Acruliammina* sp. 1. – a Seitenansicht; b Ansicht von oben mit cribröser Mündung; c Ansicht von unten, Anheftungsseite, mit aufgebrochenen Kammern. – Vraconnien, L, Sc 6. [4624].
Fig. 5	*Gaudryina* sp. 1. – Berrias, N, Gl 8. [4625].
Fig. 6–8	*Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA). – Exemplare mit deutlichem Biserialteil. – Mittelalb, T, In 3b. [4626].
Fig. 9–10	*Gaudryina alexanderi* CUSHMAN. – Mittelalb, T, In 3b. [4627].
Fig. 11	*Gaudryina tailleuri* TAPPAN. – Vraconnien, T, Kl 2. [4628].
Fig. 12	*Gaudryinella delrioensis* PLUMMER. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4629].
Fig. 13–17	*Gaudryina praedividens* NEAGU. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4630].
Fig. 18–19	*Gaudryina praedividens* NEAGU. – Barreme, TF, Gl 62a. [4631].


1
2
3
c
b
4 a
b
5a
b
b
b
6a
7a
8a
c
b
c
11a
b
9a
b
10a
b
1 mm
12
13
14
15
16
17
b
18a
19a

Tafel 14

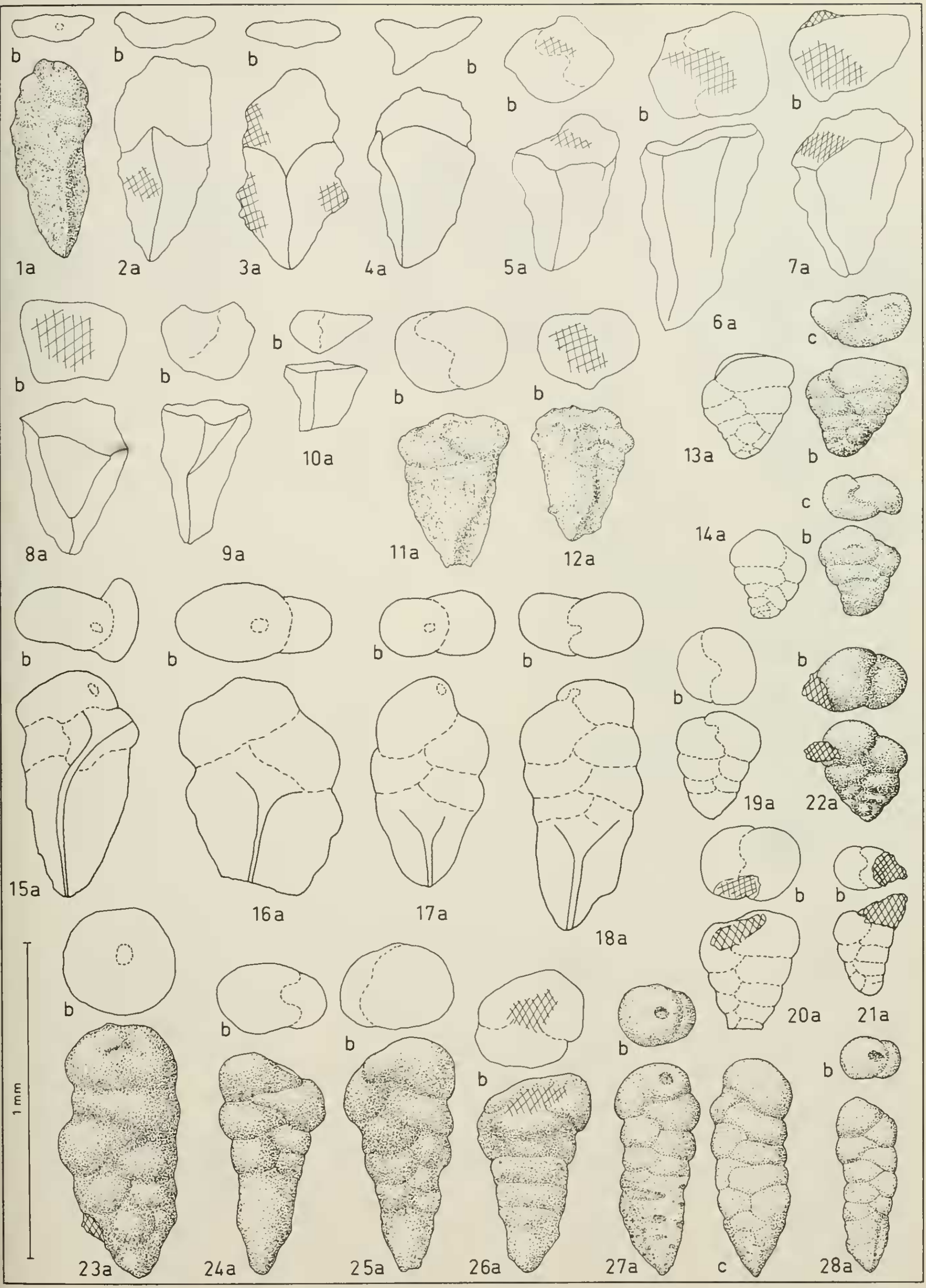
Fig. 1–11, 17–18 *Gaudryina jendrejakovae* nom. nov. –
Fig. 1 Topotypus. – Alb, Sphaerosiderit-Schichten, Manin-Serie, Stupne, West-Karpathen. [BSP Prot. 4632].
Fig. 2–11 Mittelalb, L, Lo 22. [4633].
Fig. 8 USNM 449 370.
Fig. 17–18 Oberalb, T, Mk 4. [4634].

Fig. 12–16 *Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA). –
Fig. 12–13 Mittelalb, T, In 3b. [4635].
Fig. 14–16 Oberalb, T, Mk 4. [4636].


1 mm
b
b
b
b
b
1a
2a
3a
4a
5a
b
b
b
b
b
b
6a
7a
8a
9a
10a
11a
12
13
14
c
b
a
c
15a
b
b
16a
c
17a
b
c
18a
b

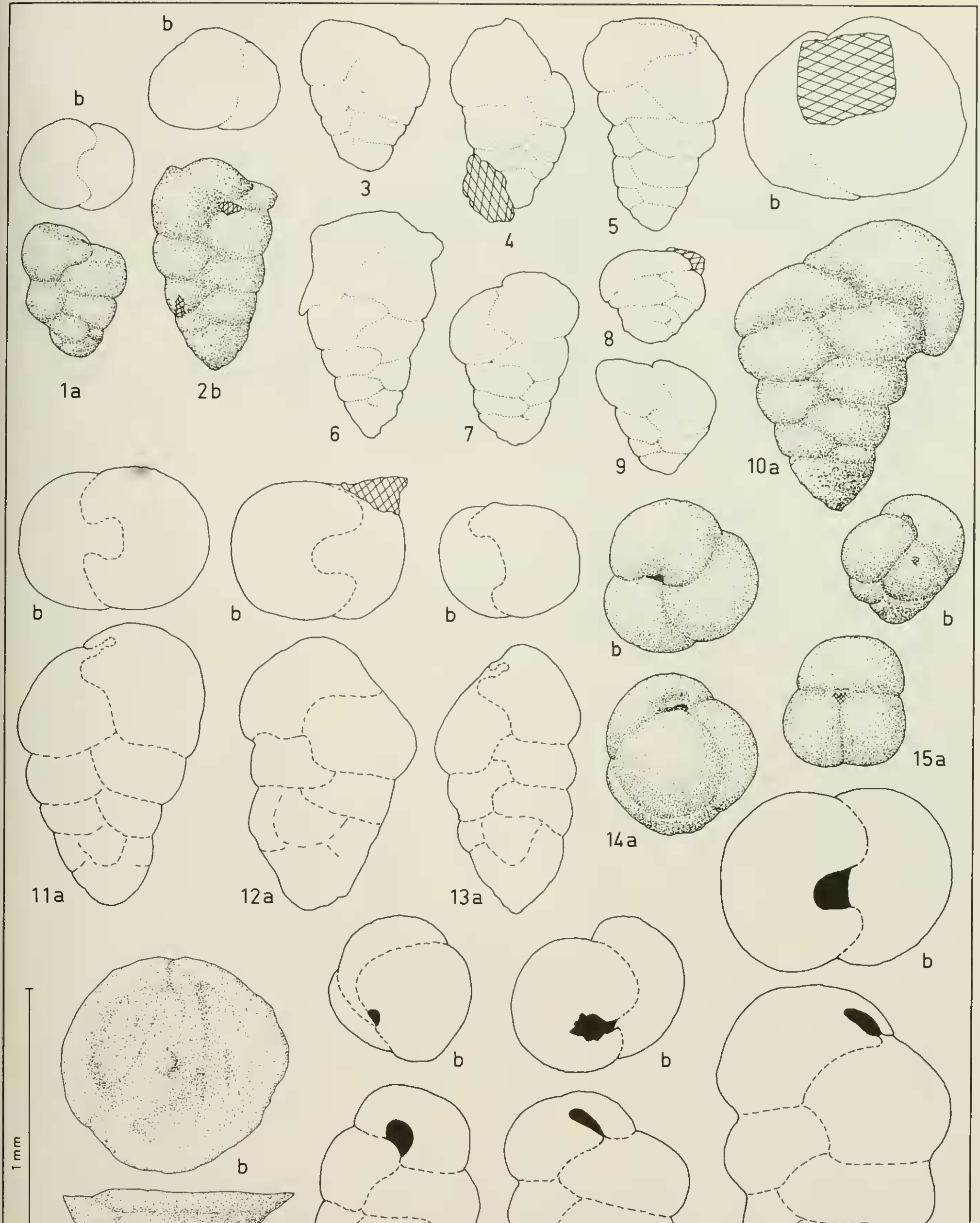
Tafel 15

Fig. 1–4	*Gaudryina borimensis* KOVATCHEVA. – Barreme, TF, Gl 59. [BSP Prot. 4637].
Fig. 5–7	*Gaudryina* cf. *austinana* CUSHMAN. – Mittelalb, L, Ha 19. [4638].
Fig. 8–10	*Gaudryina* cf. *austinana* CUSHMAN. – Oberalb, L, Lo 10. [4639].
Fig. 11–12	*Gaudryina* cf. *austinana* CUSHMAN. – Oberalb, L, Lo 13. [4640].
Fig. 13–14	*Gaudryina tuchaensis* ANTONOVA. – Hauterive, R, Ro 8. [4641].
Fig. 15–18	*Gaudryina dividens* GRABERT. – Mittelalb, L, Lo 22. [4642].
Fig. 19–21	*Dorothia zedlerae* MOULLADE. – Berrias, N, Gl 19. [4643].
Fig. 22	*Gaudryina tuchaensis* ANTONOVA. – Berias, N, Gl 19. [4644].
Fig. 23	*Dorothia* cf. *zedlerae* MOULLADE. – Oberapt, T, Zb 2. [4645].
Fig. 24–26	*Dorothia praehauteriviana* DIENI & MASSARI. – Berrias, N, Gl 5. [4646].
Fig. 27	*Dorothia ouachensis* SIGAL. – Apt, T, In 6. [4647].
Fig. 28	*Dorothia* cf. *smokyensis* WALL. – Apt, T, In 6. [4648].


b
b
b
b
b
b
b
1a
2a
3a
4a
5a
6a
7a
b
b
b
b
b
c
10a
13a
b
8a
9a
11a
12a
c
14a
b
b
b
b
b
b
15a
16a
17a
18a
19a
22a
b
b
b
b
20a
21a
1 mm
b
b
b
b
b
b
23a
24a
25a
26a
27a
c
28a

Tafel 16

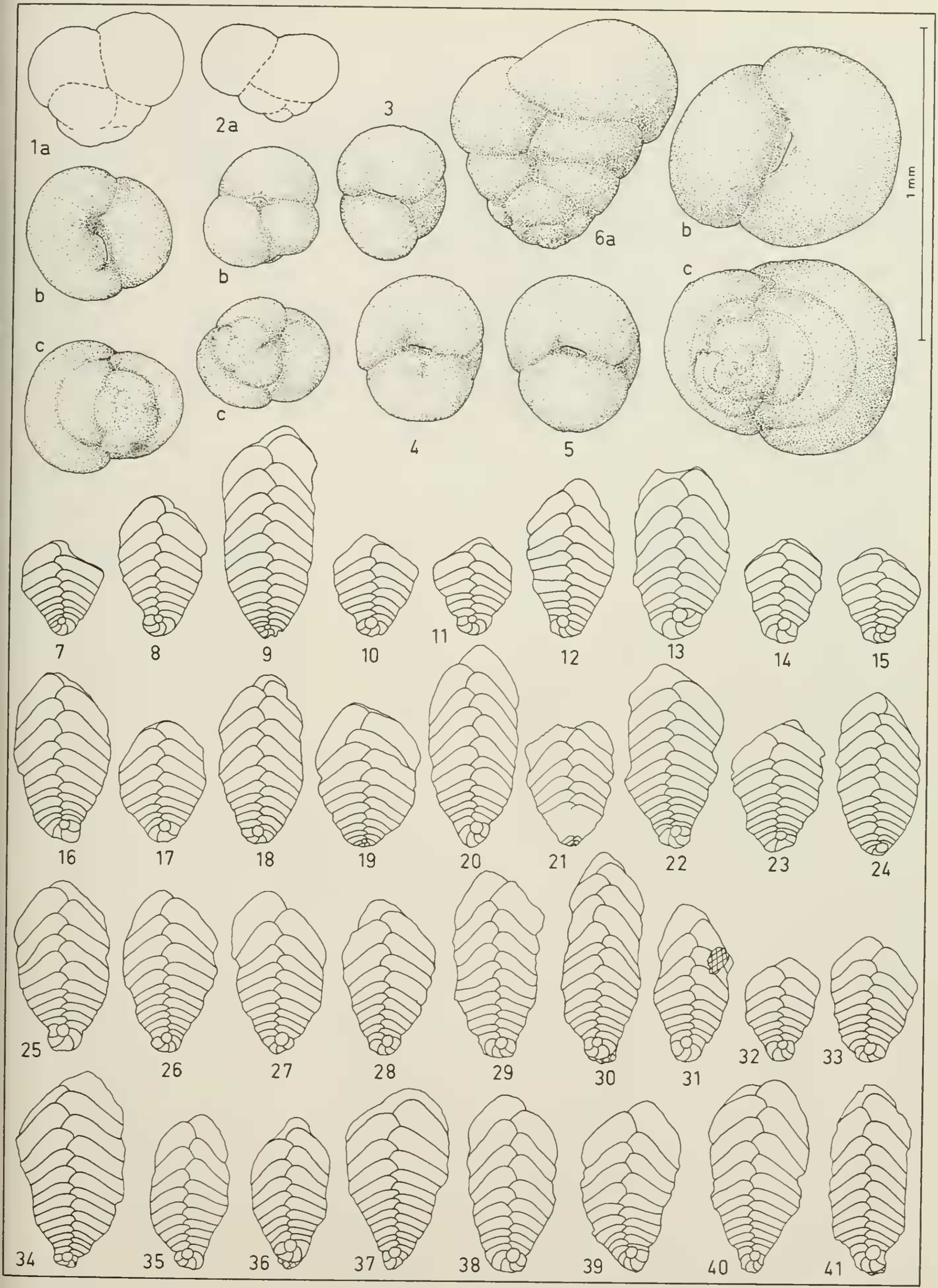
Fig. 1–3	*Dorothia* cf. *zedlerae* MOULLADE. – Oberapt, N/T, Gu 1. [BSP Prot. 4649].
Fig. 4–10	*Dorothia hyperconica* RISCH. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4649].
Fig. 11–13	*Dorothia hyperconica* RISCH. – Unteralb, T, Zb 5. [4650].
Fig. 14–18	*Dorothia gradata* (BERTHELIN). – Oberalb, T, Oh 1. [4651 + 4652].
Fig. 19	*Marssonella* cf. *trochus* (D'ORBIGNY). – Unteralb, T, Tb 6. [4653].



Weidich, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna. Tafel 16

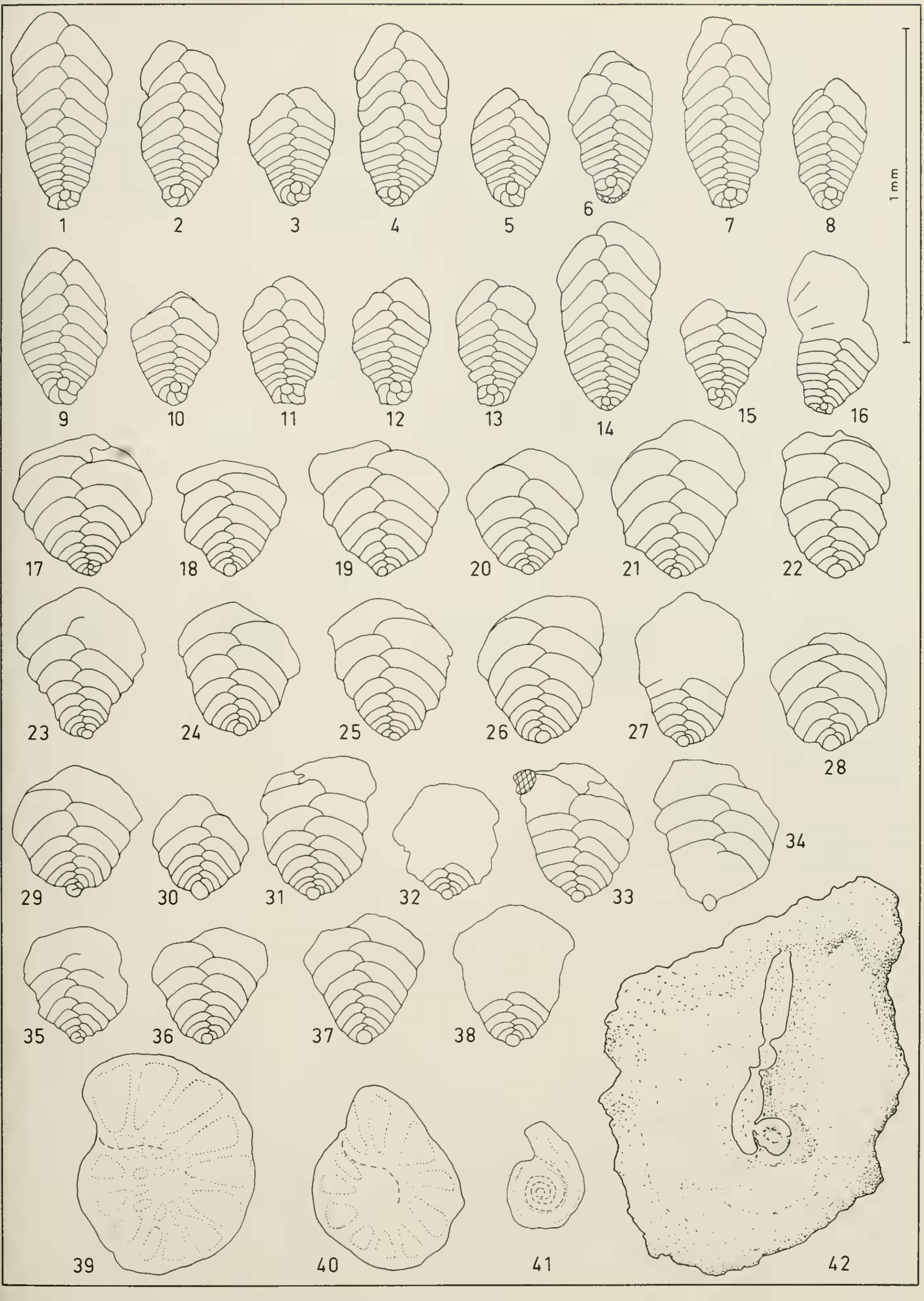
Tafel 17

Fig. 1–6	*Dorothia? hostaensis* MOROZOVA. – Oberalb, T, Oh 1. [BSP Prot. 4654 + 4655].
Fig. 7–12	*Spiroplectammina gandolfii* CARBONNIER. – Vraconnien, L, Ha 15. [4656].
Fig. 13–19	*Spiroplectammina gandolfii* CARBONNIER. – Vraconnien, L, Ha 14. [4657].
Fig. 20–21	*Spiroplectammina gandolfii* CARBONNIER. – Vraconnien, T, Zb 8. [4658].
Fig. 22–24	*Spiroplectammina gandolfii* CARBONNIER. – Untercenoman, ?T, Zb 10. [4659].
Fig. 25–41	*Spiroplectammina gandolfii* CARBONNIER. – Vraconnien, T, G 602. [4660 + 4661].


1a
2a
3
b
b
6a
b
1 mm
c
c
c
4
5
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

Tafel 18

Fig. 1–16	*Spiroplectammina gandolfii* CARBONNIER. – Vraconnien, T, G 602. [BSP Prot. 4662].
Fig. 17–38	*Spiroplectammina cretosa* CUSHMAN. – Vraconnien, T, G 602. [4663 + 4664].
Fig. 39–40	*Haplophragmoides spissus* STELCK & WALL. – Oberapt, T, Zb 1. [4665].
Fig. 41	*Ophthalmidium carinatum marginatum* (WISNIOWSKI). – Berrias, N, Gl 6. [4666].
Fig. 42	*Nubeculinella bigoti* CUSHMAN, sessil auf einer Echiniden-Platte. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4667].



WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

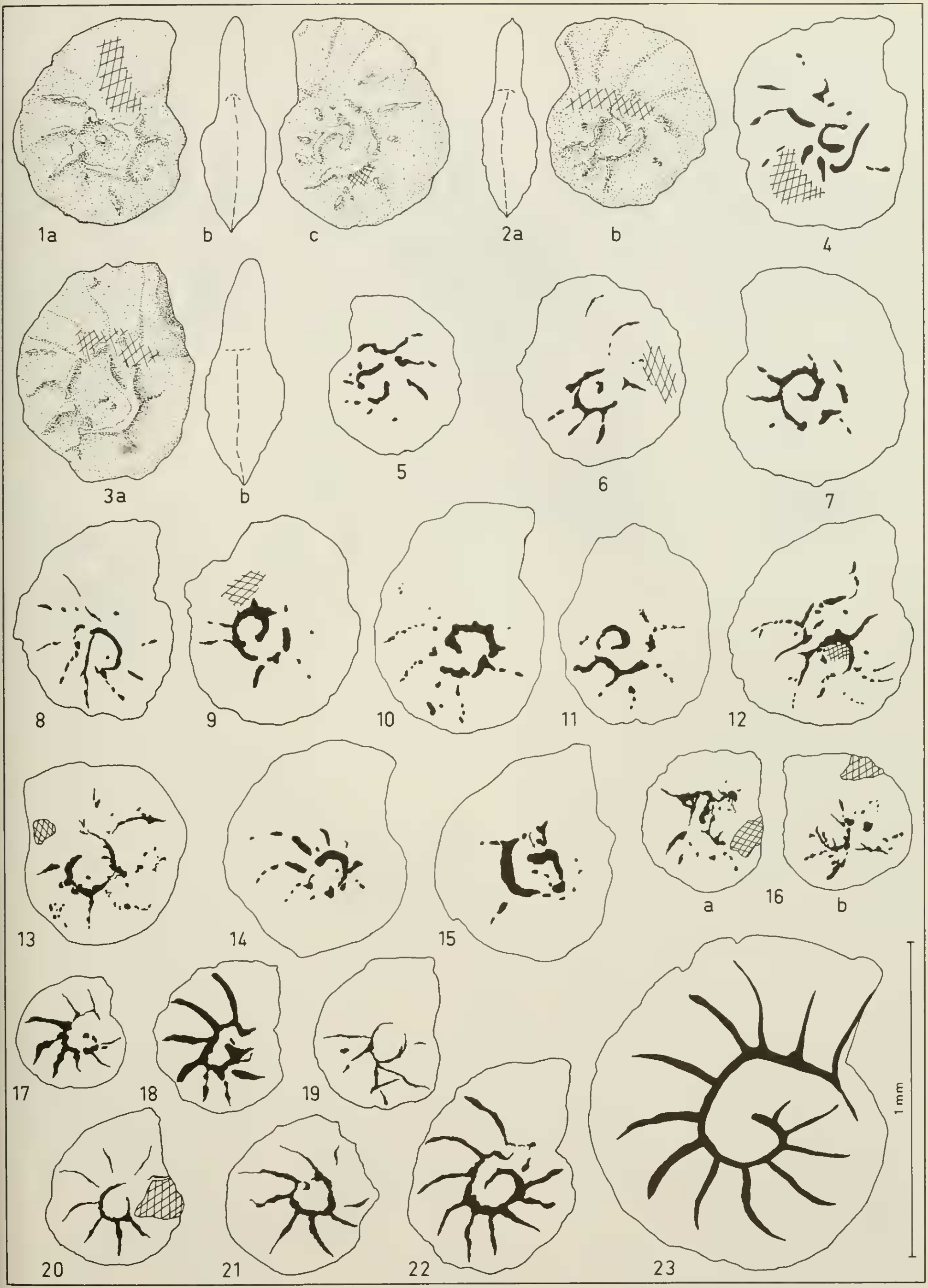
Tafel 18

Tafel 19

Fig. 1–16 *Lenticulina ouachensis thierseensis* n. ssp. –
Fig. 1 Holotypus, Berrias, N, Gl 5. [BSP Prot. 4668].
Fig. 2 Paratypus 1, Berrias, N, Gl 4. [4669].
Fig. 3 Paratypus 2, Berrias, N, Gl 5. [4670].
Fig. 4–6 Berrias, N, Gl 4. [4671].
Fig. 7–9 Topotypen, Berrias, N, Gl 5. [4672].
Fig. 8 USNM 449 372
Fig. 10–11 Berrias, N, Gl 6. [4673].
Fig. 12–13 Berrias, N, Gl 8. [4674].
Fig. 14–15 Berrias, N, Gl 9. [4675].
Fig. 16 Berrias, N, Gl 16. [4676].

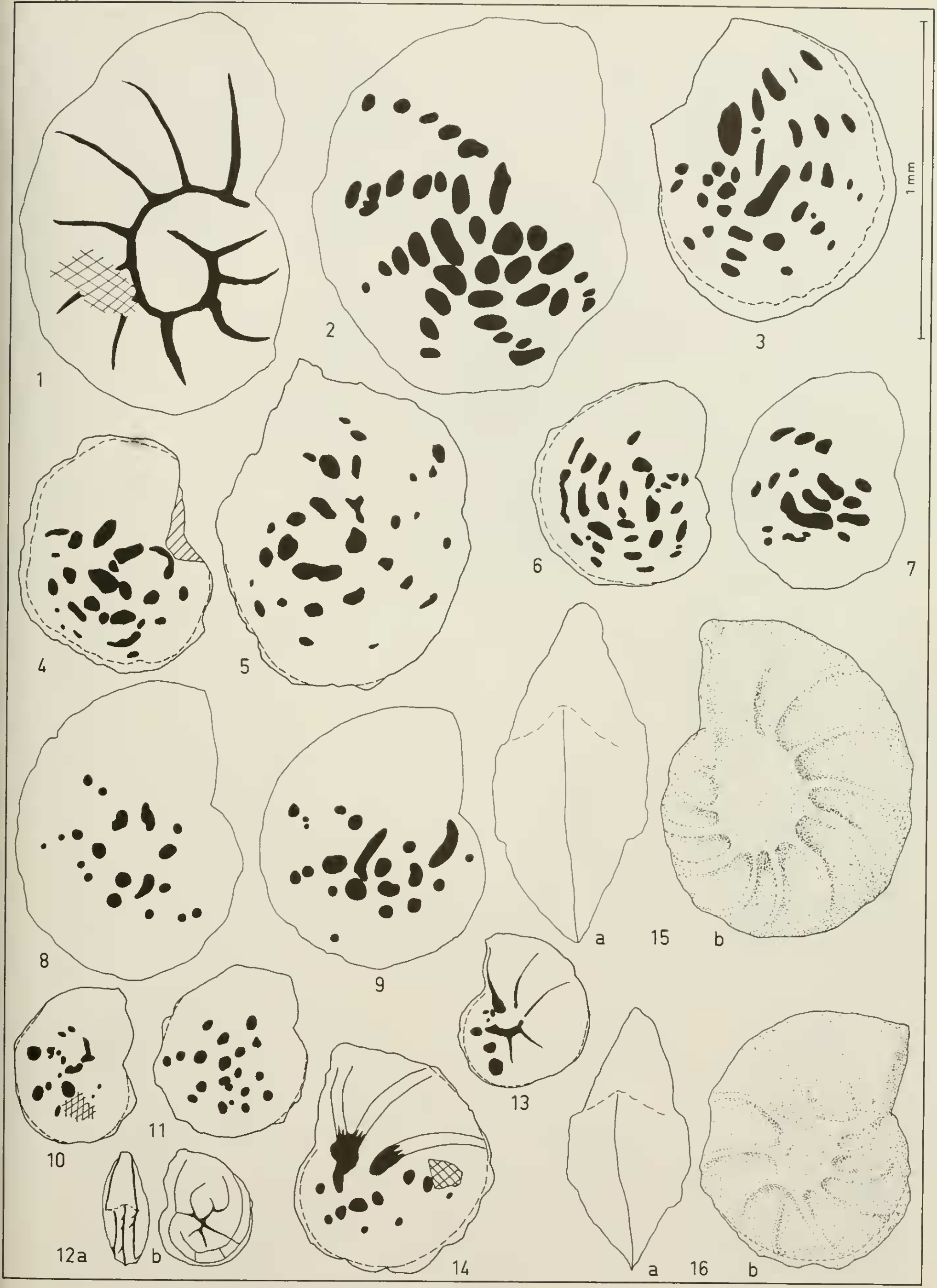
Fig. 17–21 *Lenticulina ouachensis ouachensis* (Sigal). –
Fig. 17–18 Berrias, N, Gl 8. [4677].
Fig. 19–21 Berrias, N, Gl 19. [4678].

Fig. 22–23 *Lenticulina ouachensis multicella* (Bartenstein, Bettenstaedt & Bolli). –
Fig. 22 Berrias, N, Gl 8. [4679].
Fig. 23 Barreme, TF, Gl 61. [4680].


1a
b
c
2a
b
4
3a
b
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
a
16
b
17
18
19
1 mm
20
21
22
23

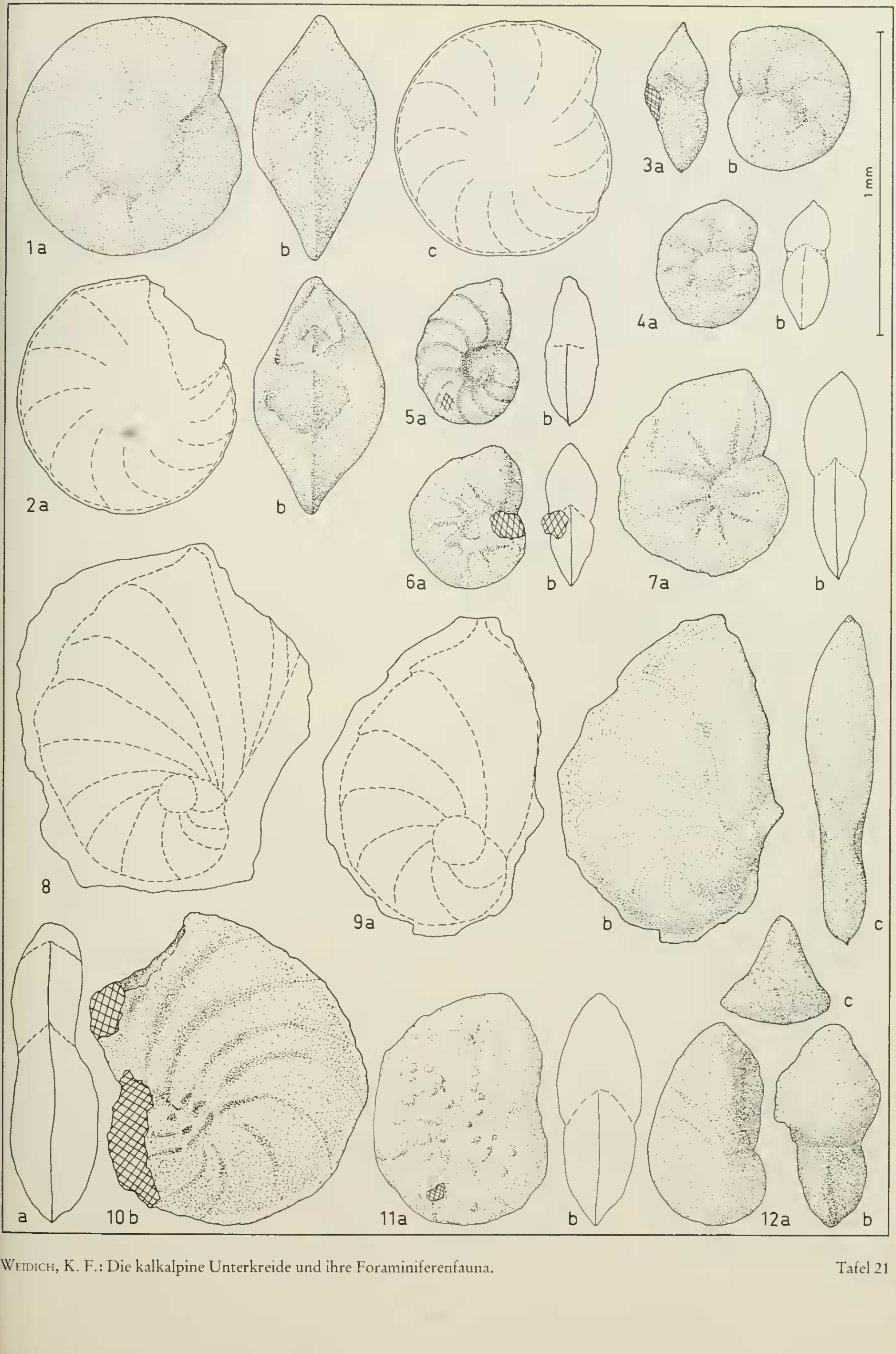
Tafel 20

Fig. 1	*Lenticulina ouachensis multicella* (BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & BOLLI). – Barreme, TF, Gl 61. [BSP Prot. 4680].
Fig. 2	*Lenticulina meridiana* BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & KOVATCHEVA. – Hauterive (?Barreme), R, Ga 17. [4681].
Fig. 3–6	*Lenticulina meridiana* BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & KOVATCHEVA. – Barreme, TF, Gl 51. [4682].
Fig. 7	*Lenticulina meridiana* BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & KOVATCHEVA. – Unterapt, TF, Gl 71. [4683].
Fig. 8–9	*Lenticulina eichenbergi* BARTENSTEIN & BRAND. – Hauterive (?Barreme), R, Ga 17. [4684].
Fig. 10–11	*Lenticulina eichenbergi* BARTENSTEIN & BRAND. – Barreme, TF, Gl 51. [4685].
Fig. 12	*Lenticulina schreiteri* EICHENBERG. – Barreme, TF, Gl 51. [4686].
Fig. 13–14	*wisselmanni/eichenbergi*-Übergangsform. – Barreme, TF, Gl 51. [4687].
Fig. 15–16	*Lenticulina heiermanni* BETTENSTAEDT. – Hauterive (?Barreme), R, Ga 17. [4688].


1 mm
1
2
3
4
5
6
7
8
9
a
15
b
10
11
12a
b
13
14
a
16
b

Tafel 21

Fig. 1–2	*Lenticulina macrodisca* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. [BSP Prot. 4689].
Fig. 3	*Lenticulina busnardoi* MOULLADE. – Hauterive, R, Ro 8. [4690].
Fig. 4	*Lenticulina busnardoi* MOULLADE. – Berrias, N, Gl 8. [4691].
Fig. 5	*Lenticulina wisselmanni* BETTENSTAEDT. – Barreme, TF, Gl 51. [4692].
Fig. 6	*Lenticulina saxonica* BARTENSTEIN & BRAND. – Berrias, N, Gl 8. [4693].
Fig. 7	*Lenticulina saxocretacea* BARTENSTEIN. – Oberapt, T, E 2. [4694].
Fig. 8–9	*Lenticulina lepida* (REUSS). – Oberapt, T, Br 1. [4695].
Fig. 10	*Lenticulina* aff. *guttata* (TEN DAM). – Mittelalb, T, In 3b. [4696].
Fig. 11	*Lenticulina guttata* (TEN DAM). – Oberalb, In 4981. [4697].
Fig. 12	*Lenticulina* cf. *sossipatrovae* GERKE & IVANOVA. – Berrias, N, Gl 19. [4698].

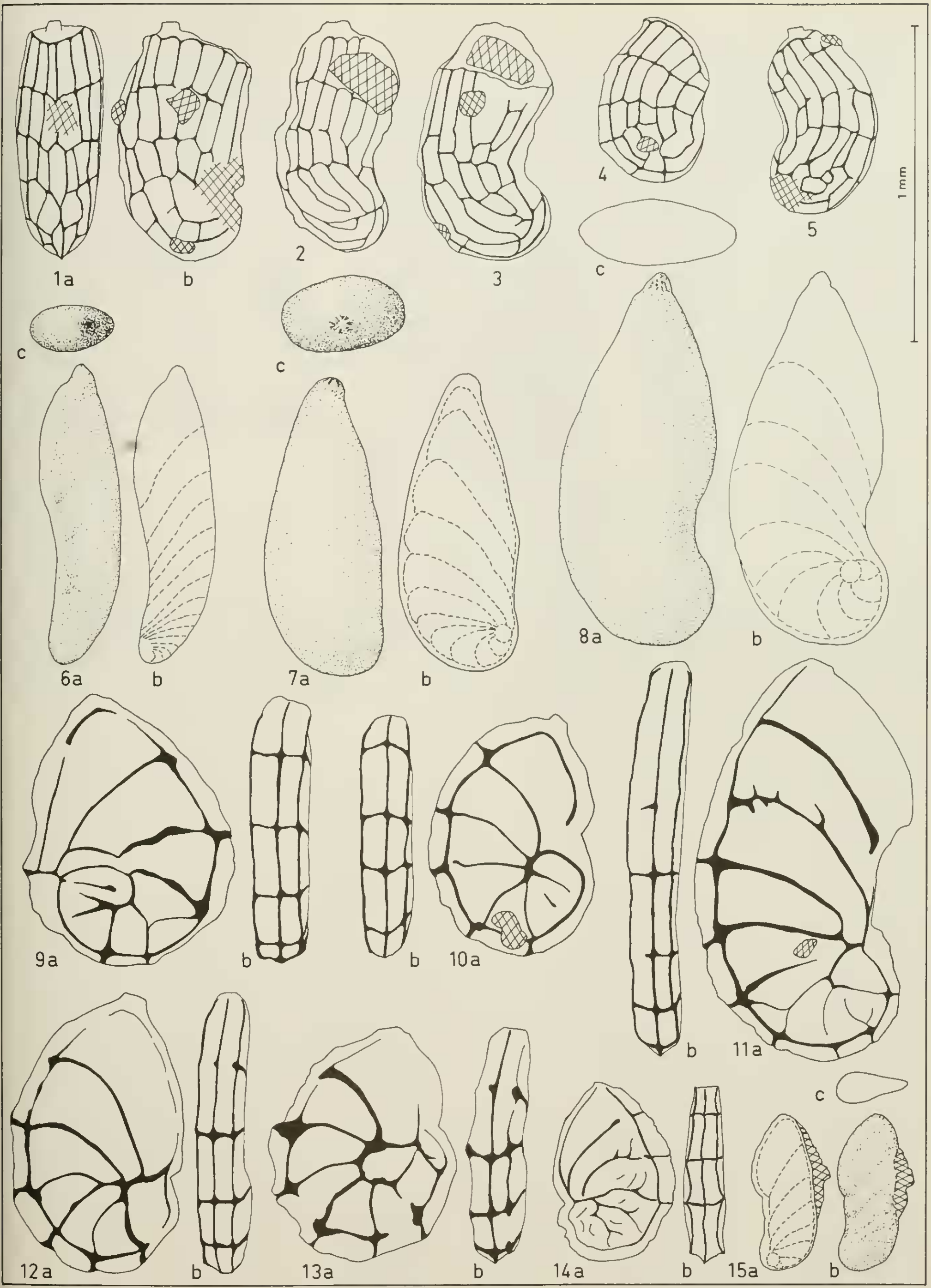


WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 21

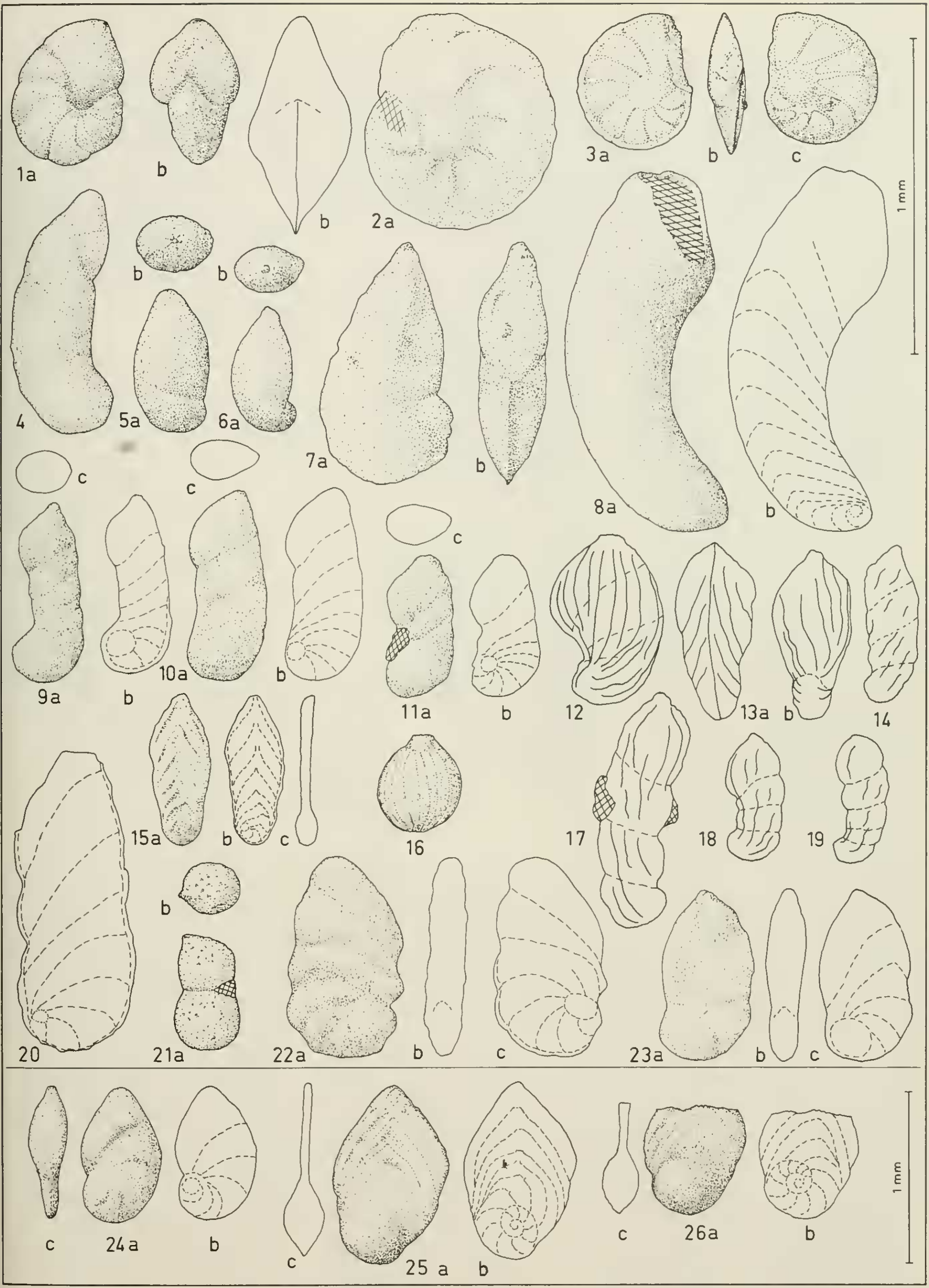
Tafel 22

Fig. 1–5	*Vaginulinopsis reticulosa* TEN DAM. – Barreme, TF, Gl 51. [BSP Prot. 4699].
Fig. 6	*Vaginulinopsis incurvata* (REUSS). – Mittelalb, T, In 3b. [4700].
Fig. 7	*Vaginulinopsis tripleura* (REUSS). – Unteralb, T, Hi 1. [4701].
Fig. 8	*Vaginulinopsis harpa* (REUSS). – Unteralb, T, Tb 6. [4702].
Fig. 9–10	*Planularia crepidularis connecta* n. ssp. – Barreme, TF, Gl 61. [4703].
Fig. 11–13	*Planularia crepidularis connecta* n. ssp. – Barreme, TF, Gl 62a. Fig. 11 Holotypus (vgl. REM-Foto Taf. 41, Fig. 22); [4704]. Fig. 12 Paratypus 1. [4705]. Fig. 13 Paratypus 2. [4706].
Fig. 14	*Planularia crepidularis connecta* n. ssp. – Unterbarreme, Tongrube GOTT, Sarstedt/Niedersachsen. [4707].
Fig. 15	*Vaginulinopsis harpa* (REUSS). – Unteralb, T, Lu 1. [4708].


1a
b
c
2
3
c
4
c
5
1 mm
6a
b
7a
b
8a
b
9a
b
b
10a
b
11a
c
12a
b
13a
b
14a
b
15a
b

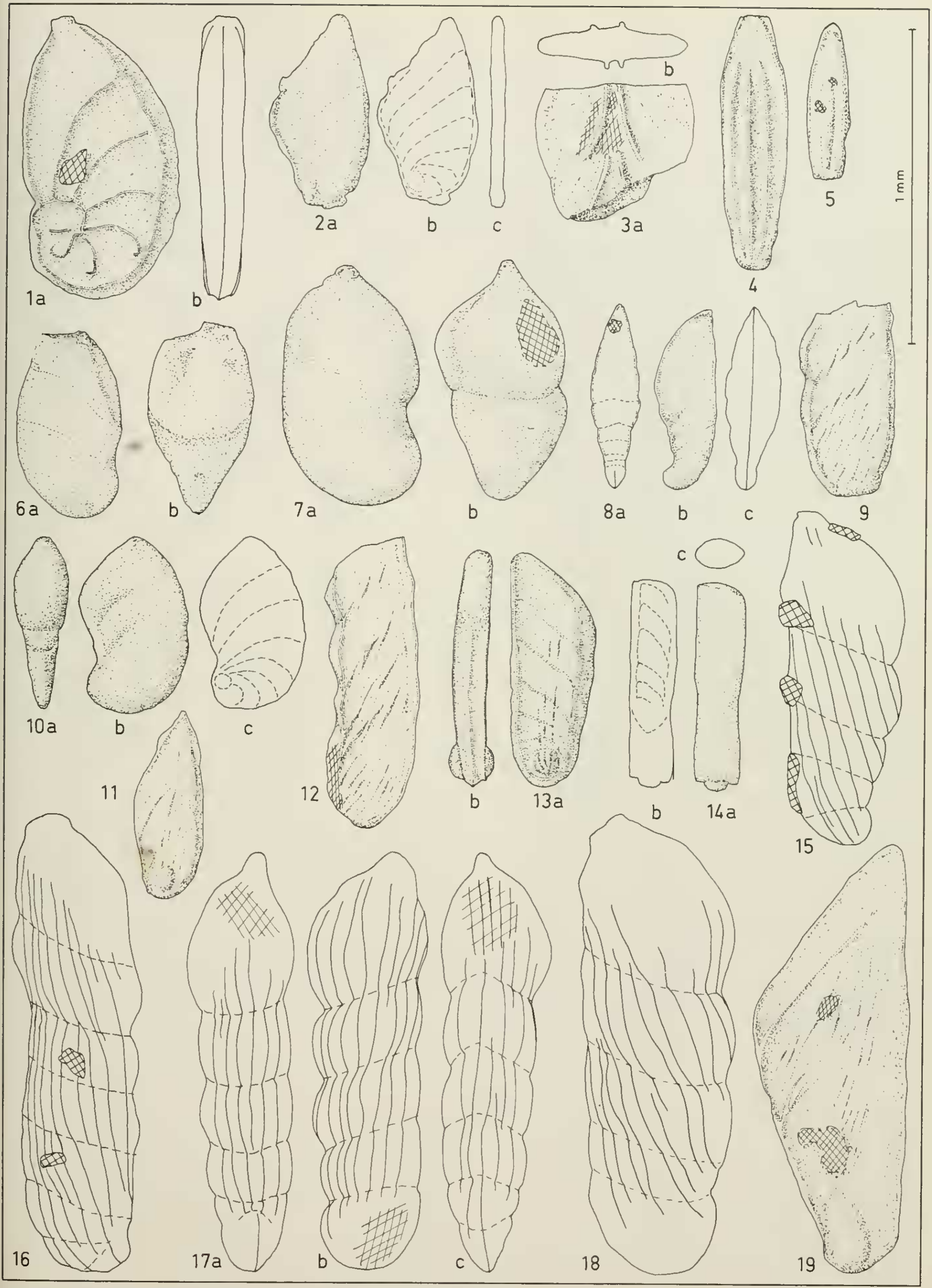
Tafel 23

Fig. 1	*Lenticulina* cf. *subtilis* (WISNIOWSKI). – Hauterive, R, Ro 8. [BSP Prot. 4709].
Fig. 2	*Lenticulina subalata* (REUSS). – Berrias, N, Gl 5. [4710].
Fig. 3	*Darbyella* sp. 1. – Apt, N, In 5. [4711].
Fig. 4	*Astacolus evolutus* MAGNIEZ-JANNIN. – Oberalb, In 4981. [4712].
Fig. 5–6	*Astacolus gratus* (REUSS). – Vraconnien, T, Kl 1. [4713].
Fig. 7	*Astacolus gratus* (REUSS). – Oberapt, TF, Gl 83. [4714].
Fig. 8	*Astacolus gladius* (PHILIPPI). – Mittelalb, T, Lg 4. [4715].
Fig. 9–11	*Astacolus mediterraneus* DIENI & MASSARI. – Berrias, N, Gl 6. [4716].
Fig. 12–13	*Marginulinopsis bettenstaedti* BARTENSTEIN & BRAND. – Oberapt, T, E 2. [4717].
Fig. 14	*Marginulinopsis bettenstaedti* BARTENSTEIN & BRAND. – Barreme, TF, Gl 65a. [4718].
Fig. 15	*Palmula costata* (GORBACHIK). – Berrias, N, Gl 19. [4719].
Fig. 16	*Lagena gracilicosta* REUSS. – Hauterive, R, Ro 8. [4720].
Fig. 17–19	*Marginulinopsis bettenstaedti* BARTENSTEIN & BRAND. – Barreme, TF, Gl 67. [4721].
Fig. 20	*Planularia* sp. 1. – Oberapt, TF, Gl 83. [4722].
Fig. 21	*Marginulina aspera* CHAPMAN. – Apt, T, In 6. [4723].
Fig. 22	*Planularia* sp. 1. – Oberalb, L, Lo 7. [4724].
Fig. 23	*Planularia* sp. 1. – Mittelalb, L, Lo 18. [4725].
Fig. 24	*Lenticulina circumcidanea* (BERTHELIN). – Mittelalb, T, In 3b. [4726].
Fig. 25–26	*Palmula dentonensis* LOEBLICH & TAPPAN. – Mittelalb, T, Hö 1. [4727 + 4728].


1a
b
b
2a
3a
b
c
1 mm
4
b
b
5a
6a
7a
b
8a
b
c
c
c
9a
b
10a
b
11a
b
12
13a
b
14
15a
b
c
16
17
18
19
20
b
21a
22a
b
c
23a
b
c
c
24 a
b
c
25 a
b
c
26a
b
1 mm

Tafel 24

Fig. 1	*Planularia crepidularis tricarinella* (REUSS). – Barreme, TF, Gl 61. [BSP Prot. 4729].
Fig. 2	*Planularia* sp. 1. – Oberapt, TF, Gl 83. [4730].
Fig. 3	*Frondicularia* cf. *bidentata* CUSHMAN. – Berrias, N, Gl 6. [4731].
Fig. 4–5	*Frondicularia hastata* ROEMER. – Juvenile Exemplare. – Barreme, TF, Gl 62a. [4732].
Fig. 6	*Saracenaria* cf. *frankei* TEN DAM. – Unteralb, T, Ko 1. [4733].
Fig. 7	*Saracenaria* cf. *triangularis* (D'ORBIGNY). – Oberalb, T, Oh 1. [4734].
Fig. 8	*Saracenaria tsaramandrosoensis* ESPITALIE & SIGAL. – Barreme, TF, Gl 62b. [4735].
Fig. 9	*Vaginulina striolata* REUSS. – Vraconnien, T, G 603. [4736].
Fig. 10	*Saracenaria* sp. 1. – Mittelalb, T, In 3b. [4737].
Fig. 11–12	*Vaginulina striolata* REUSS. – Vraconnien, T, G 602. [4738].
Fig. 13	*Vaginulina mediocarinata* TEN DAM. – Oberalb, T, Oh 1. [4739].
Fig. 14	*Dentalina?* sp. – Unteralb, T, Hi 1. [4740].
Fig. 15–16	*Marginulina striatocostata* REUSS. – Apt, TF, Gl 79. [4741].
Fig. 17–18	*Marginulina striatocostata* REUSS. – Mittelalb, L, Lo 22. [4742].
Fig. 19	*Vaginulina striolata* REUSS. – Barreme, TF, Gl 61. [4743].


1a
b
2a
b
c
3a
b
4
5
1 mm
6a
b
7a
b
8a
b
c
9
10a
b
c
11
12
b
13a
c
b
14a
15
16
17a
b
c
18
19

Tafel 25

Fig. 1 — *Nodosaria obscura* REUSS. –
Oberalb, T, Oh 1. [BSP Prot. 4744].

Fig. 2 — *Nodosaria paupercula* REUSS. –
Oberalb, T, Oh 1. [4745].

Fig. 3 — *Nodosaria raphanistriformis* (GÜMBEL). –
Valangin, N, Rb 48. [4746].

Fig. 4 — *Nodosaria raphanistriformis* (GÜMBEL). –
Berrias, N, Gl 6. [4747].

Fig. 5 — *Nodosaria harrisi* VIEAUX. –
Mittelalb, In 496. [4748].

Fig. 6 — *Nodosaria* cf. *corallina* GÜMBEL. –
Berrias, N, Gl 6. [4749].

Fig. 7 — *Nodosaria* cf. *nana* REUSS.
Oberalb, T, Oh 1. [4750].

Fig. 8 — *Nodosaria* cf. *prismatica* REUSS. –
Mittelalb, T, Lg 4. [4751].

Fig. 9 — *Dentalina cylindroides* REUSS. –
Unteralb, T, Sc 10. [4752].

Fig. 10 — *Dentalina oligostegia* REUSS. –
Apt, T, In 6. [4753].

Fig. 11 — *Dentalina costellata* (REUSS). –
Barreme, TF, Gl 61. [4754].

Fig. 12 — *Citharinella* sp. 1. –
Barreme, TF, Gl 51. [4755].

Fig. 13–14 — *Citharinella howei* (LOEBLICH & TAPPAN). –
Barreme, TF, Gl 62a. [4756].

Fig. 15 — *Citharinella howei* (LOEBLICH & TAPPAN). –
Oberapt, N/T, Gu 1. [4757].

Fig. 16 — *Citharinella howei* (LOEBLICH & TAPPAN). –
Barreme, TF, Gl 61. [4758].

Fig. 17 — *Citharina perstriata* (TAPPAN). –
Oberalb, T, Oh 1. [4759].

Fig. 18 — *Citharina* sp., nicht skulptiert. –
Oberapt, TF, Gl 78. [4760].

Fig. 19 — *Citharina* sp. 1. –
Oberapt, N/T, Gu 1. [4761].

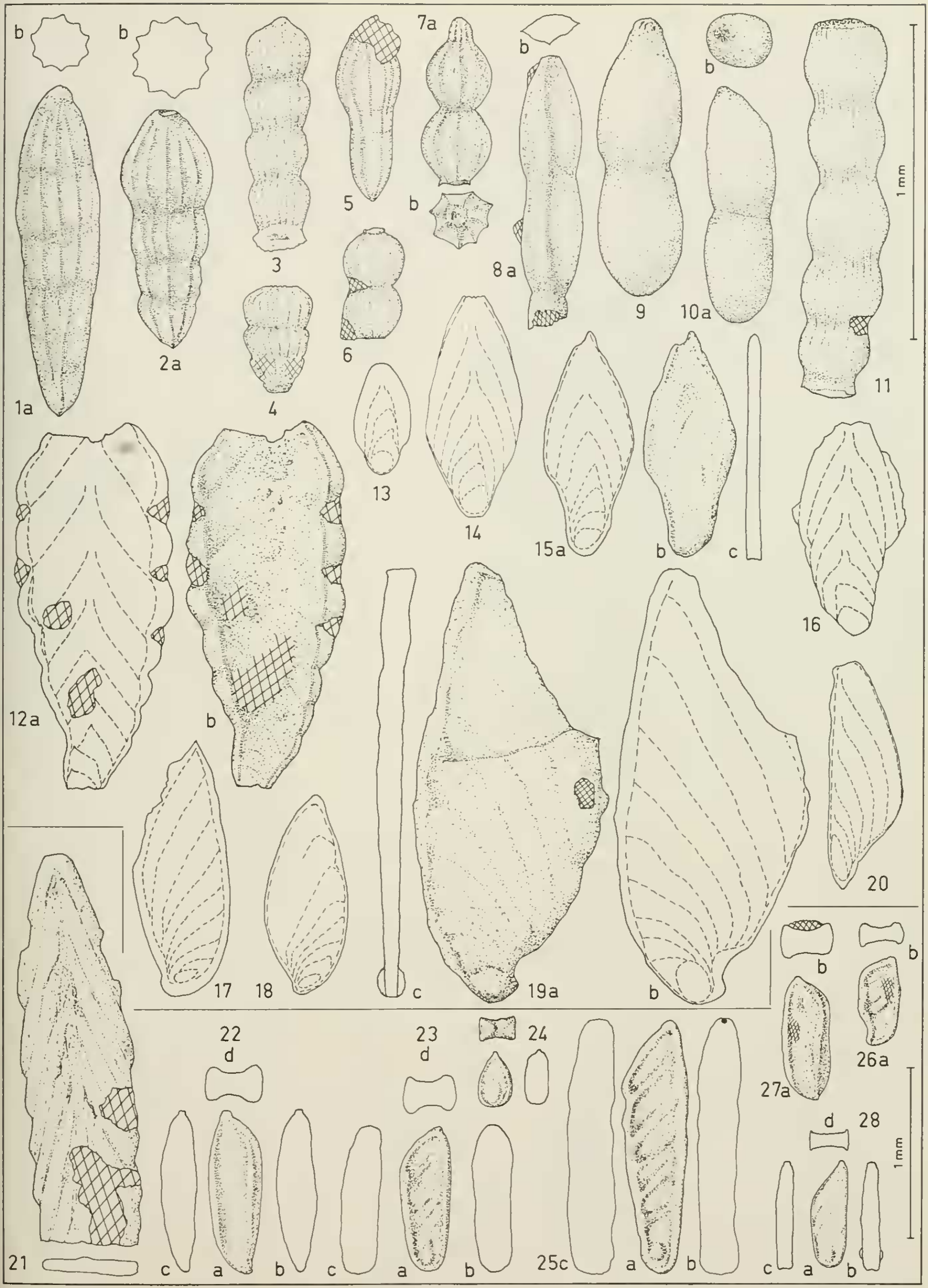
Fig. 20 — *Citharina* sp. –
Barreme, TF, Gl 62a. [4762].

Fig. 21 — *Frondicularia hastata* ROEMER. –
Valangin, N, Rb 53. [4763].

Fig. 22–26 — *Vaginulina gauppi* n. sp. –
Barreme, TF, Gl 62a. – Fig. 22 Holotypus [4764]; Fig. 23 Paratypus 2 [4765]; Fig. 24 Juveniles Exemplar [4766]; Fig. 25 Paratypus 1 [4767]; Fig. 26 Topotypus [4768].

Fig. 27 — *Vaginulina gauppi* n. sp. –
Barreme, TF, Gl 61 (USNM 449 374).

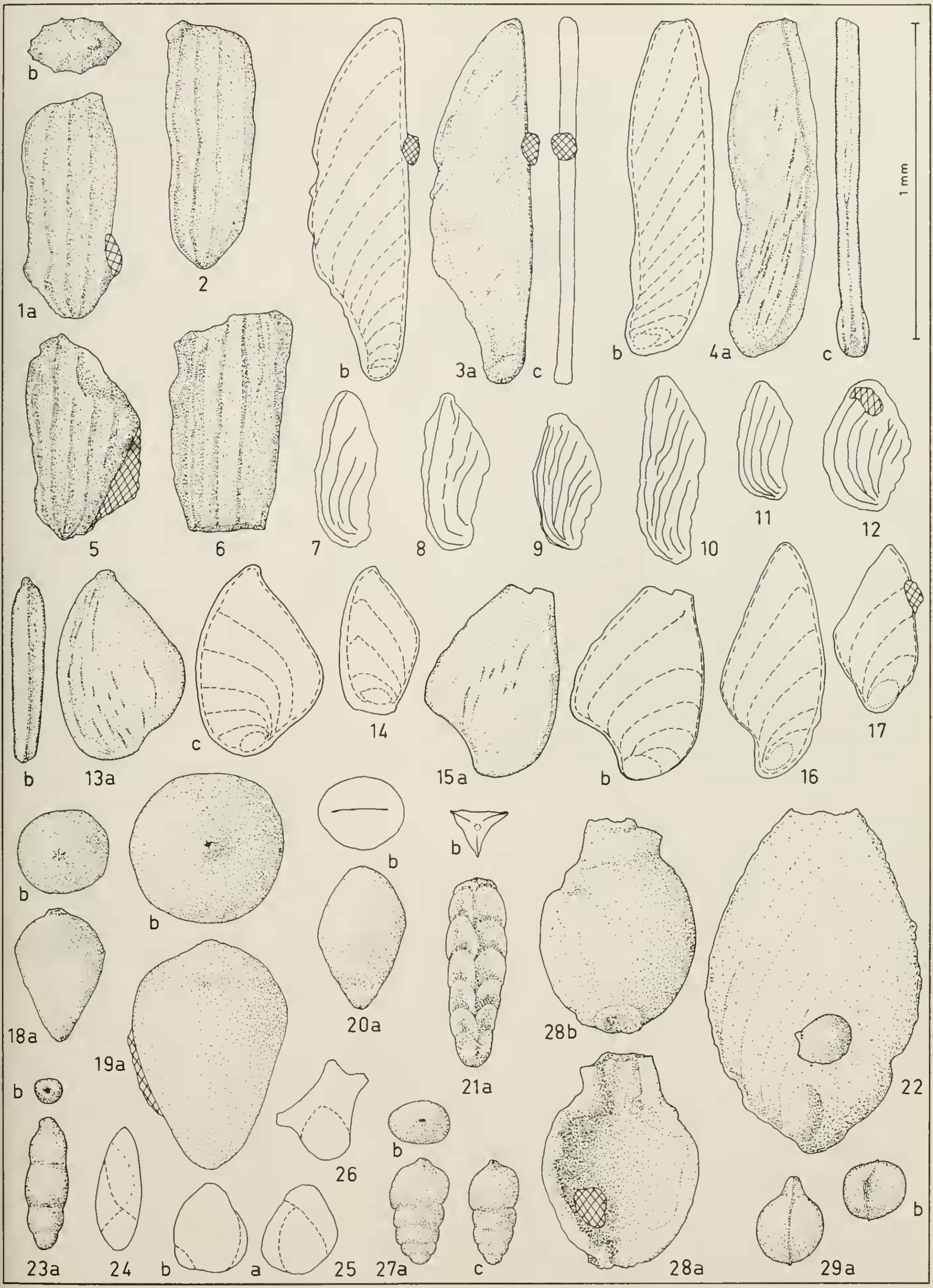
Fig. 28 — *Vaginulina procera* ALBERS. –
Barreme, TF, Gl 61. [4769].



WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

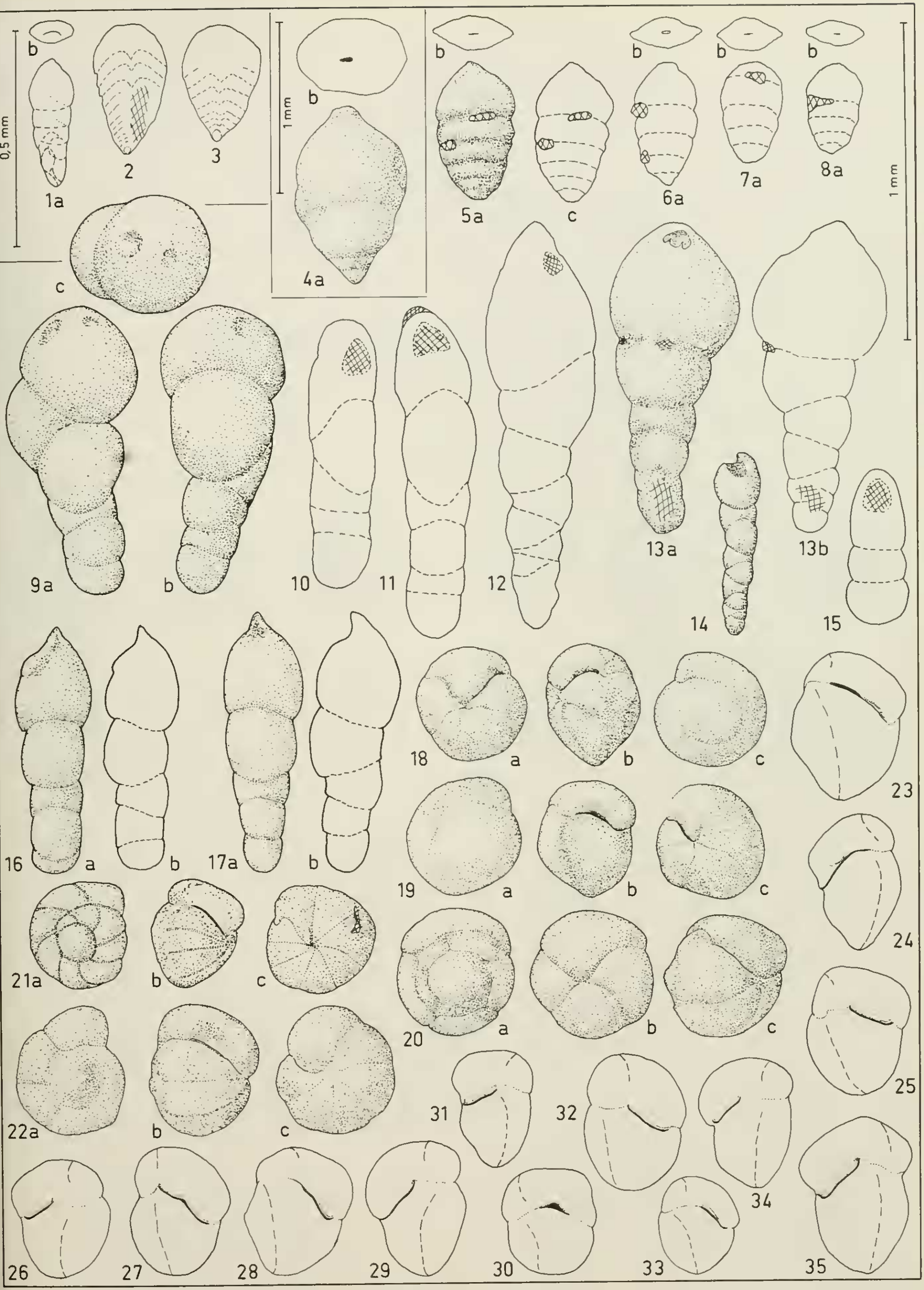
Tafel 26

Fig. 1	*Citharina paucicostata* (REUSS). – Berrias, N, Gl 6. [BSP Prot. 4770].
Fig. 2	*Citharina paucicostata* (REUSS). – Berrias, N, Gl 8. [4771].
Fig. 3	*Citharina* sp. 2. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4772].
Fig. 4	*Citharina perstriata* (TAPPAN). – Oberalb, T, Oh 1. [4773].
Fig. 5–6	*Citharina acuminata* (REUSS). – Hauterive, R, Ro 8. [4774].
Fig. 7–11	*Citharina striatula* (ROEMER). – Berrias, N, Gl 5. [4775].
Fig. 12	*Citharina striatula* (ROEMER). – Berrias, N, Gl 6. [4776].
Fig. 13–14	*Citharina cristellarioides* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. [4777 + 4778].
Fig. 15	*Citharina cristellarioides* (REUSS). – Barreme, TF, Gl 61. [4779].
Fig. 16–17	*Citharina* sp. Oberapt, TF, Gl 83. [4780].
Fig. 18	*Pseudonodosaria brandi* TAPPAN. – Berrias, N, Gl 6. [4781].
Fig. 19	*Pseudonodosaria brandi* TAPPAN. – Berrias, N, Gl 8. [4782].
Fig. 20	*Nodosarella* sp. 2. – Mittelalb, L, Lo 22. [4783].
Fig. 21	*Tristix articulata* (REUSS). – Berrias, N, Gl 4. [4784].
Fig. 22	*Bullopora laevis* (SOLLAS) auf *Frondicularia inversa* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4785].
Fig. 23	*Pseudonodosaria* cf. *tenuis* (BORNEMANN). – Apt, T, In 6. [4786].
Fig. 24	*Globulina prisca* REUSS. – Oberalb, T, Oh 1. [4787].
Fig. 25–26	*Globulina lacrima* REUSS. – [4788 + 4789]. Oberalb, T, Oh 1. – Fig. 26 Sehr kleines Exemplar mit fistuloser Mündung.
Fig. 27	*Lingulina nodosaria* REUSS. – Unteralb, T, Br 2. [4790].
Fig. 28	*Bullopora laevis* (SOLLAS). – Oberapt, N/T, Gu 1. [4791].
Fig. 29	*Fissurina laevigata* REUSS. – Unteralb, T, Hi 1. [4792].


b
1a
2
b
3a
c
b
4a
c
1 mm
5
6
7
8
9
10
11
12
b
13a
c
14
15a
b
16
17
b
b
b
b
18a
19a
20a
21a
28b
22
b
23a
24
b
a
25
26
b
27a
c
28a
29a
b

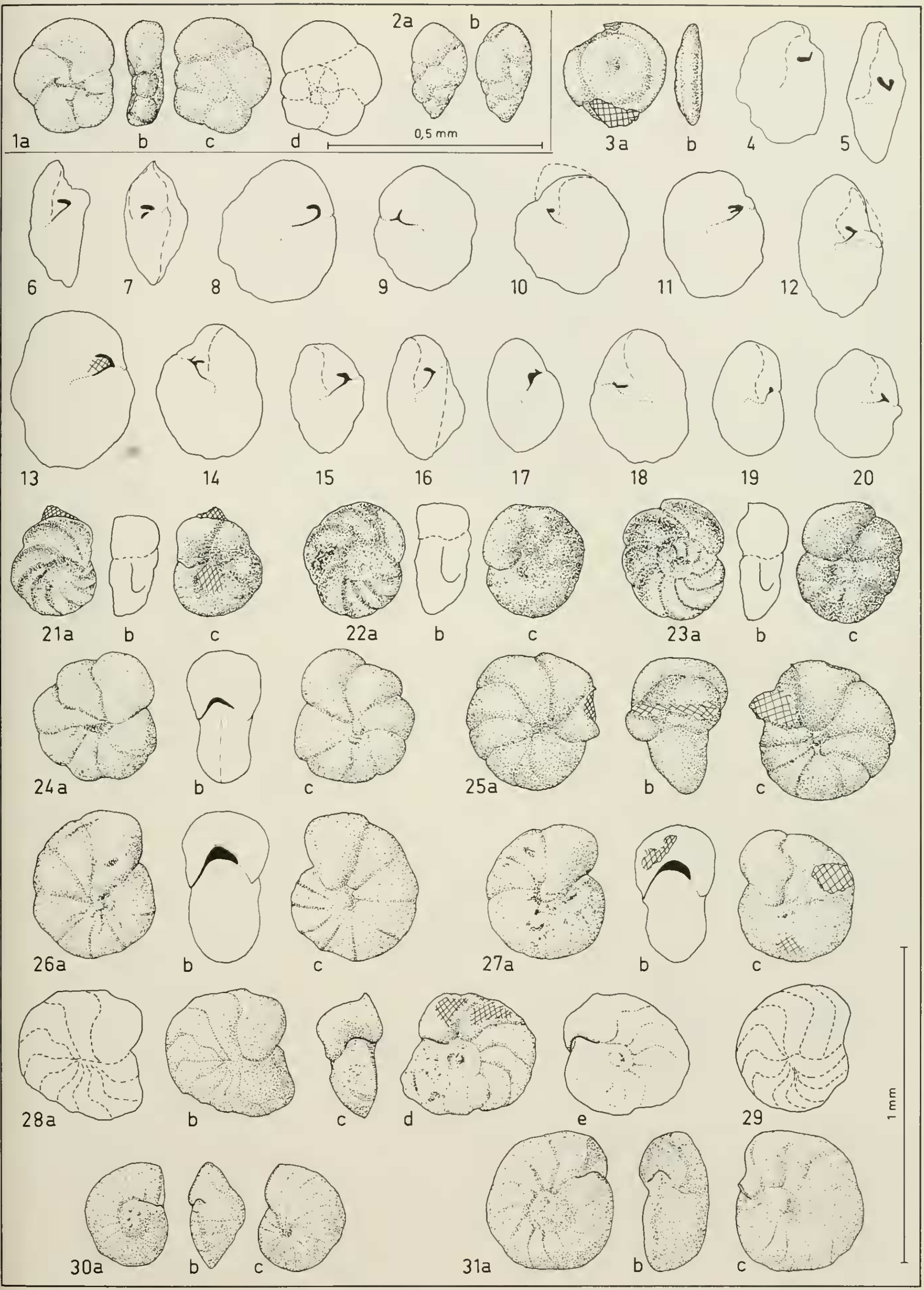
Tafel 27

Fig. 1	*Ellipsoidella* sp. – Vraconnien, T, G 602. [BSP Prot. 4793].
Fig. 2–3	*Tristix tunassica* (SCHOKHINA). – Berrias, S, Ms 18. [4794].
Fig. 4	*Nodosarella* sp. 1. – Oberalb, T, Zb 7. [4795].
Fig. 5–8	*Lingulina* sp. 2. – Berrias, N, Gl 5. [4796].
Fig. 9	*Pleurostomella* cf. *bulbosa* (TEN DAM), pathologische Form. – Oberalb, T, Oh 1. [4797].
Fig. 10–11	*Pleurostomella fusiformis* REUSS. – Unteralb, T, Ko 1. [4798].
Fig. 12	*Pleurostomella bulbosa* (TEN DAM). – Unteralb, T, Ko 1. [4799].
Fig. 13	*Pleurostomella bulbosa* (TEN DAM). – Mittelalb, L, Lo 22. [4800].
Fig. 14	*Pleurostomella reussi* BERTHELIN. – Mittelalb, T, In 3b. [4801].
Fig. 15	*Pleurostomella barroisi* BERTHELIN. – Unteralb, T, Ko 1. [4802].
Fig. 16–17	*Pleurostomella bulbosa* (TEN DAM) mit *Clarella*-Mündung von FUCHS (1967). – Oberalb, T, Oh 1. [4803].
Fig. 18–19	*Gyroidina* aff. *naranjoensis* WHITE. – [4804]. Oberalb, T, Oh 1. – Fig. 18 Sehr feine Lippe über dem mittleren Teil der Mündung.
Fig. 20	*Gyroidina* sp. 1. – Oberalb, T, Oh 1. [4805].
Fig. 21	*Valvulineria plummerae* LOETTERLE. – Oberalb, T, Mk 4. [4806].
Fig. 22	*Gyroidina* aff. *nitida* (REUSS). – Unteralb, T, Ko 1. [4807].
Fig. 23–35	*Gyroidina* aff. *nitida* (REUSS). – Variabilität der Mündung. – Mittelalb, L, Lo 22. [4808].


b
1a
2
3
0,5 mm
1 mm
b
4a
b
5a
c
b
6a
b
7a
b
8a
1 mm
c
9a
b
10
11
12
13a
13b
14
15
16
a
b
17a
b
18
a
b
c
19
a
b
c
20
a
b
c
21a
b
c
22a
b
c
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

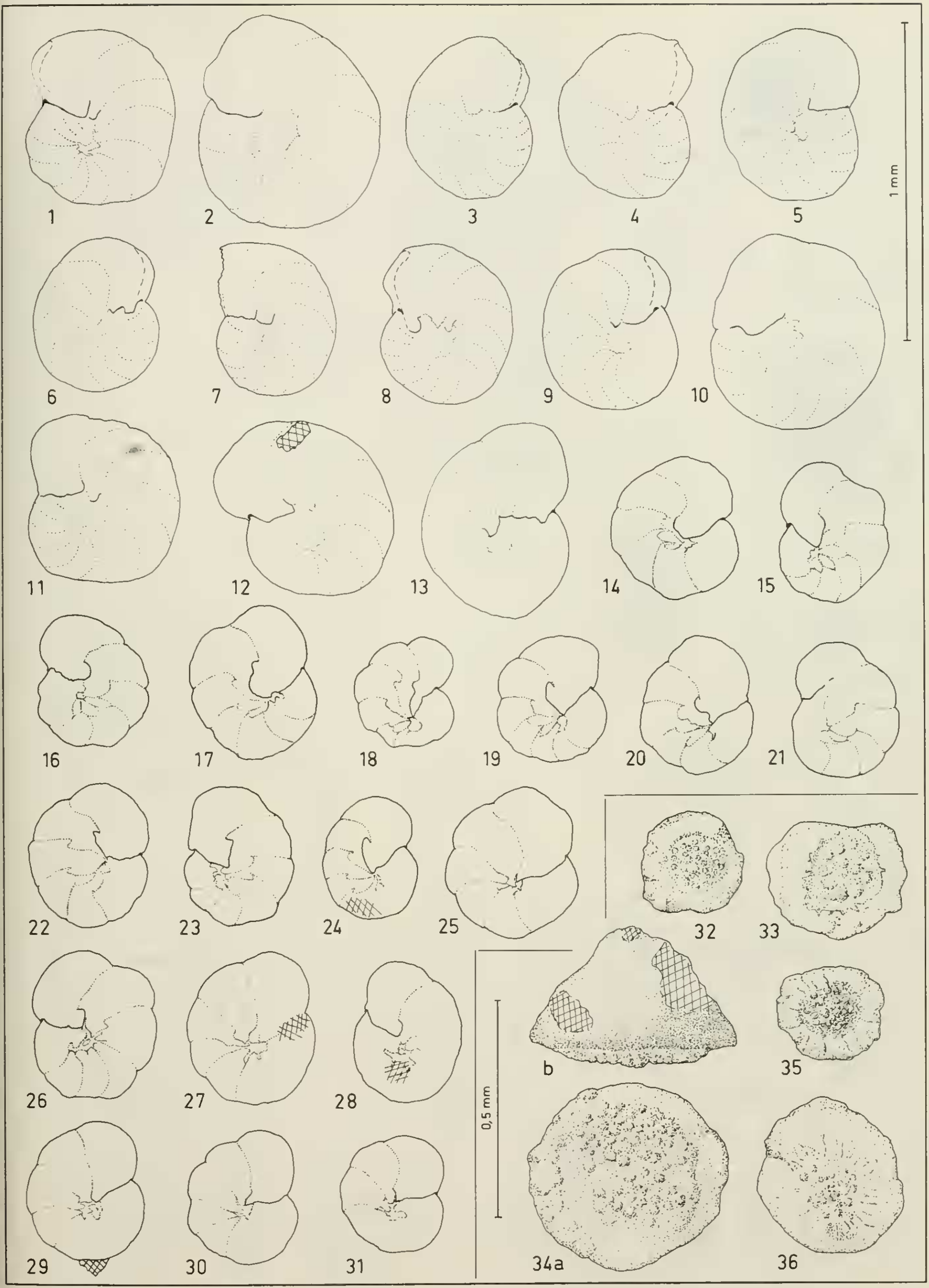
Tafel 28

Fig. 1	*Discorbis dampelae* MYATLIUK. – Oberalb, T, Oh 1. [BSP Prot. 4809].
Fig. 2	*Praebulimina* sp. – Apt, TF, Gl 79. [4810].
Fig. 3	*Globospirillina* cf. *condensa* ANTONOVA. – Hauterive-Barreme, N, In 4. [4811].
Fig. 4–20	*Osangularia schloenbachi* (REUSS). – Variabilität der Mündung bzw. des Foramens; Gehäuse beim Zeichnen unterschiedlich stark gekippt, so daß die Mündung, das Foramen, am besten zu sehen ist. – Fig. 4–5 Vraconnien (?Untercenoman), L, Lo 22. [4812]. Fig. 6–7 Unteralb, In 498. [4813]. Fig. 8–20 Mittelalb, L, Lo 22. [4814].
Fig. 21–23	*Gavelinella sigmoicosta* (TEN DAM). – Barreme, TF, Gl 51. [4815].
Fig. 24	*Gavelinella gorzowiensis* GAWOR-BIEDOWA. – Mittelalb, L, Lo 22. [4816].
Fig. 25	*Gavelinella ammonoides* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. [4817].
Fig. 26–27	*Gavelinella baltica* BROTZEN. – Mittelalb, L, Lo 22. [4818].
Fig. 28–29	*Cibicides* sp. 1. – Vraconnien, T, Zb 9. – Fig. 28e gegenüber d stärker gekippt, um den Verlauf der Mündung zu zeigen. [4819].
Fig. 30	*Cibicides* sp. 2. – Vraconnien, L, Sc 8. [4820].
Fig. 31	*Cibicides* cf. sp. 1. – Vraconnien, L, Sc 8. [4821].


1a
b
c
d
2a
b
0,5 mm
3a
b
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21a
b
c
22a
b
c
23a
b
c
24a
b
c
25a
b
c
26a
b
c
27a
b
c
28a
b
c
d
e
29
1 mm
30a
b
c
31a
b
c

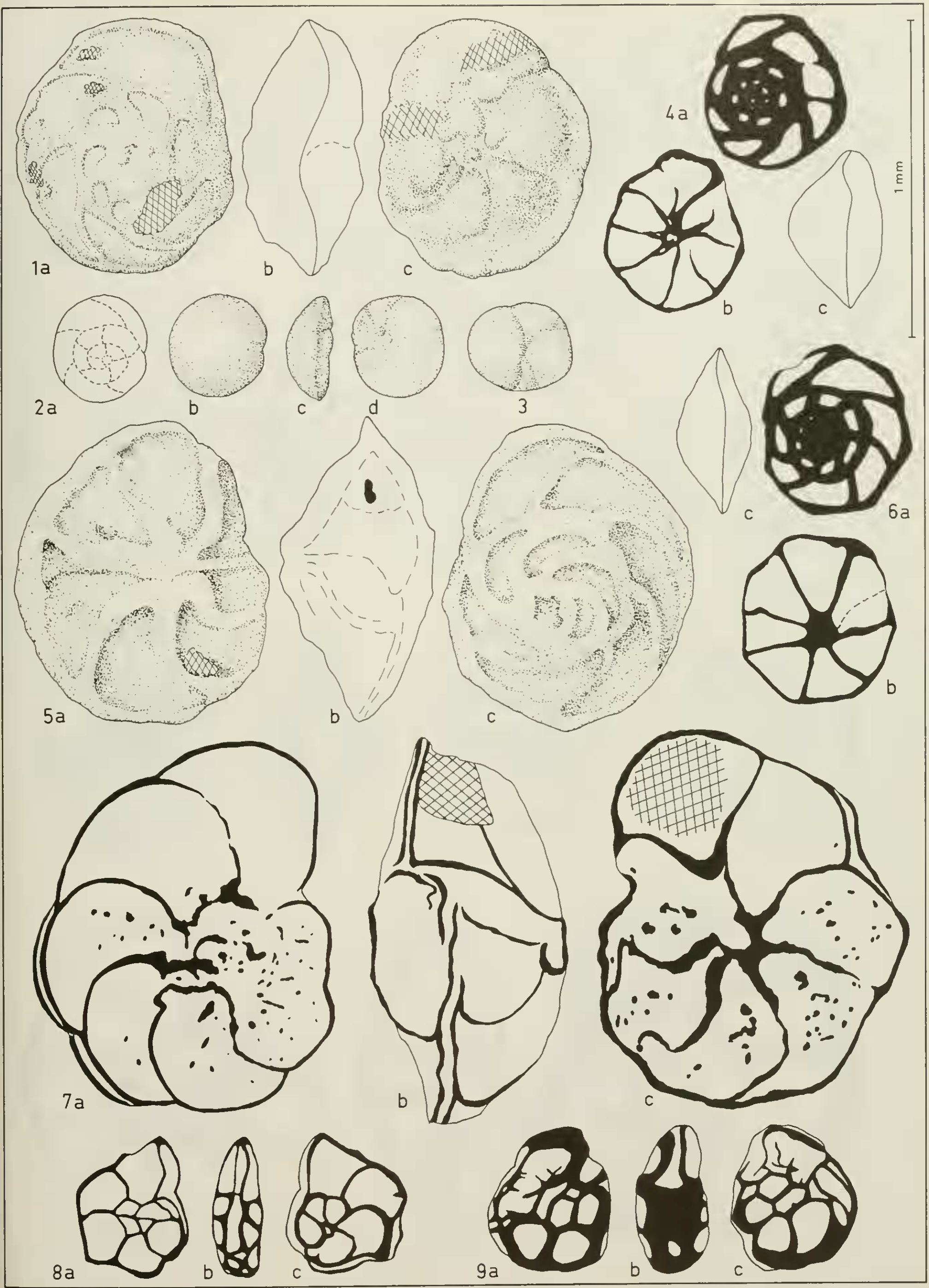
Tafel 29

Fig. 1–13	*Gavelinella intermedia* (BERTHELIN). – Oberapt, T, Lo 2. [BSP Prot. 4822].
Fig. 14–24	*Lingulogavelinella asterigerinoides asterigerinoides* (PLUMMER). – Mittelalb, L, Lo 22. [4823].
Fig. 25–31	*Lingulogavelinella asterigerinoides* ssp. 1. – Mittelalb, L, Lo 22. [4824].
Fig. 32	*Trocholina infragranulata* NOTH. – Valangin, S, Ms 32. [4825].
Fig. 33	*Trocholina paucigranulata* MOULLADE. – Valangin, S, Ms 25. [4826].
Fig. 34	*Trocholina infragranulata* NOTH. – Hauterive (?Barreme), R, Ga 15. [4827].
Fig. 35	*Trocholina burlini* GORBACHIK. – Berrias, N, Gl 8. [4828].
Fig. 36	*Trocholina burlini* GORBACHIK. – Valangin, S, Ms 25. [4829].


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
b
34a
35
36
1 mm
0,5 mm

Tafel 30

Fig. 1	*Lamarckina* sp. 1. – Barreme, TF, Gl 62a. [BSP Prot. 4830].
Fig. 2–3	*Lamarckina? lamplughi* (SHERLOCK). – Oberalb, T, Oh 1. [4831].
Fig. 4	*Epistomina* cf. *carpenteri* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. [4832].
Fig. 5	*Epistomina spinulifera polypioides* EICHENBERG. – Mittelalb, T, Hö 1. [4833].
Fig. 6	*Epistomina* sp. 1. – Oberalb, T, Oh 1. [4834].
Fig. 7	*Epistomina* sp. 2. – Oberalb, T, Oh 1. [4835].
Fig. 8	*Epistomina paucicamerata* OHM. – Oberalb, T, Oh 1. [4836].
Fig. 9	*Epistomina limbata* TAPPAN. – Oberalb, T, Oh 1. [4837].

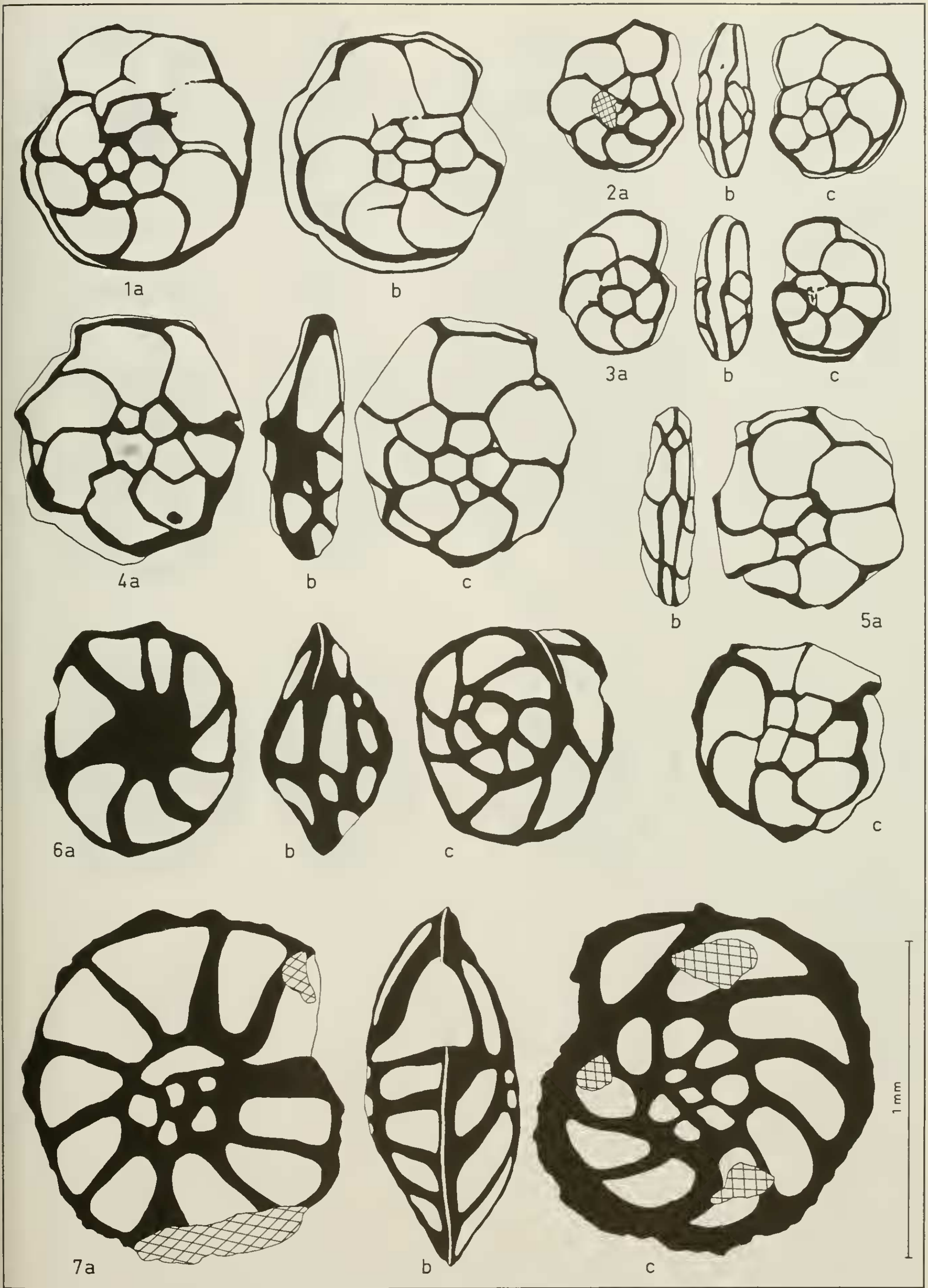

1a
b
c
4a
b
c
1 mm
2a
b
c
d
3
c
6a
5a
b
c
b
7a
b
c
8a
b
c
9a
b
c

Tafel 31

Fig. 1–5 *Epistomina limbata* TAPPAN. – Oberalb, T, Oh 1. [BSP Prot. 4837 + 4838].

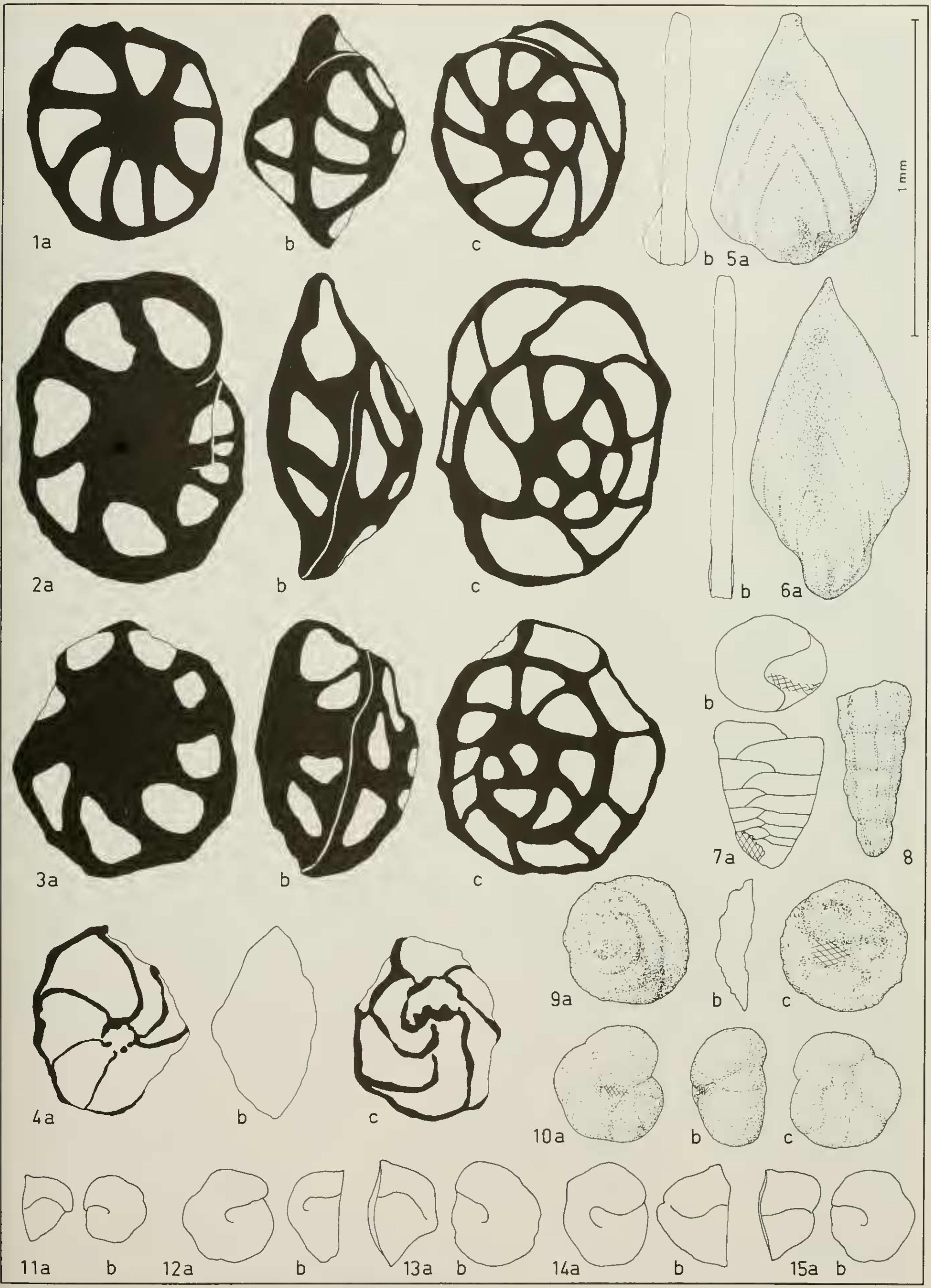
Fig. 6 *Epistomina furssenkoi furssenkoi* MYATLIUK. – Berrias, N, Gl 6. [4839].

Fig. 7 *Epistomina spinulifera spinulifera* (REUSS). – Oberapt, TF, Gl 77. [4840].


1a
b
2a
b
c
3a
b
c
4a
b
c
b
5a
6a
b
c
c
7a
b
c
1 mm

Tafel 32

Fig. 1	*Epistomina furssenkoi furssenkoi* MYATLIUK. – Berrias, N, Gl 6. [BSP 4839].
Fig. 2–3	*Epistomina furssenkoi djaffaensis* SIGAL. – Berrias, N, Gl 6. [4841].
Fig. 4	*Epistomina spinulifera colomi* DUBOURDIEU & SIGAL. – Oberalb, T, Mk 4. [4842].
Fig. 5–6	*Frondicularia filocincta* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. [4843].
Fig. 7	*Marssonella oxycona* (REUSS). – Oberalb, T, El 1. [4844].
Fig. 8	*Marginulina pyramidalis* (KOCH). – Barreme, „R“, La 7. [4845].
Fig. 9	*Tritaxis fusca* (WILLIAMSON). – Barreme, „R“, La 7. [4846].
Fig. 10	*Valvulineria loetterlei* TAPPAN. – Oberalb, T, Oh 1. [4847].
Fig. 11–15	*Globorotalites bartensteini intercedens* BETTENSTAEDT. – Barreme, TF, Gl 61. [4848].

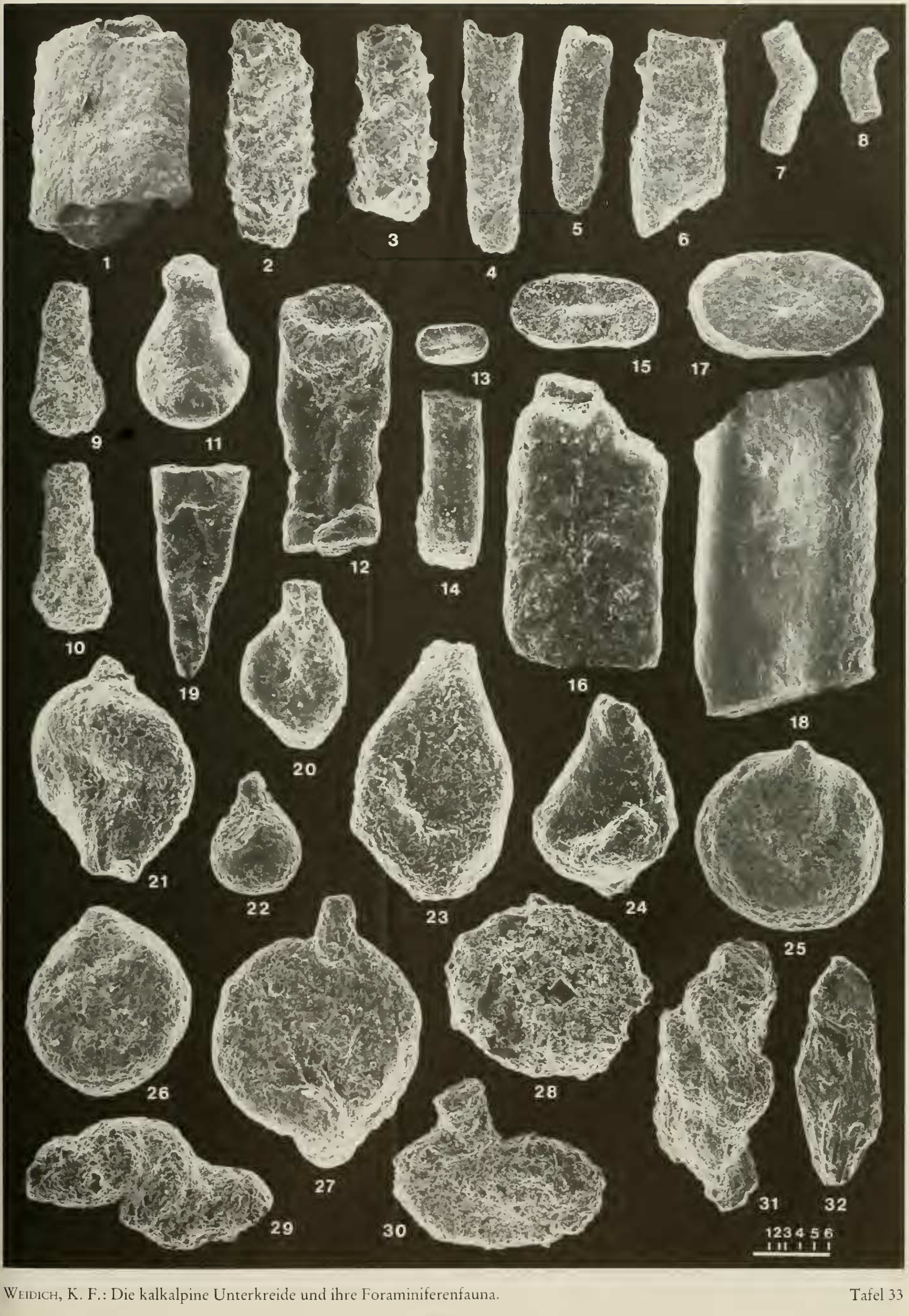


WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 32

Tafel 33

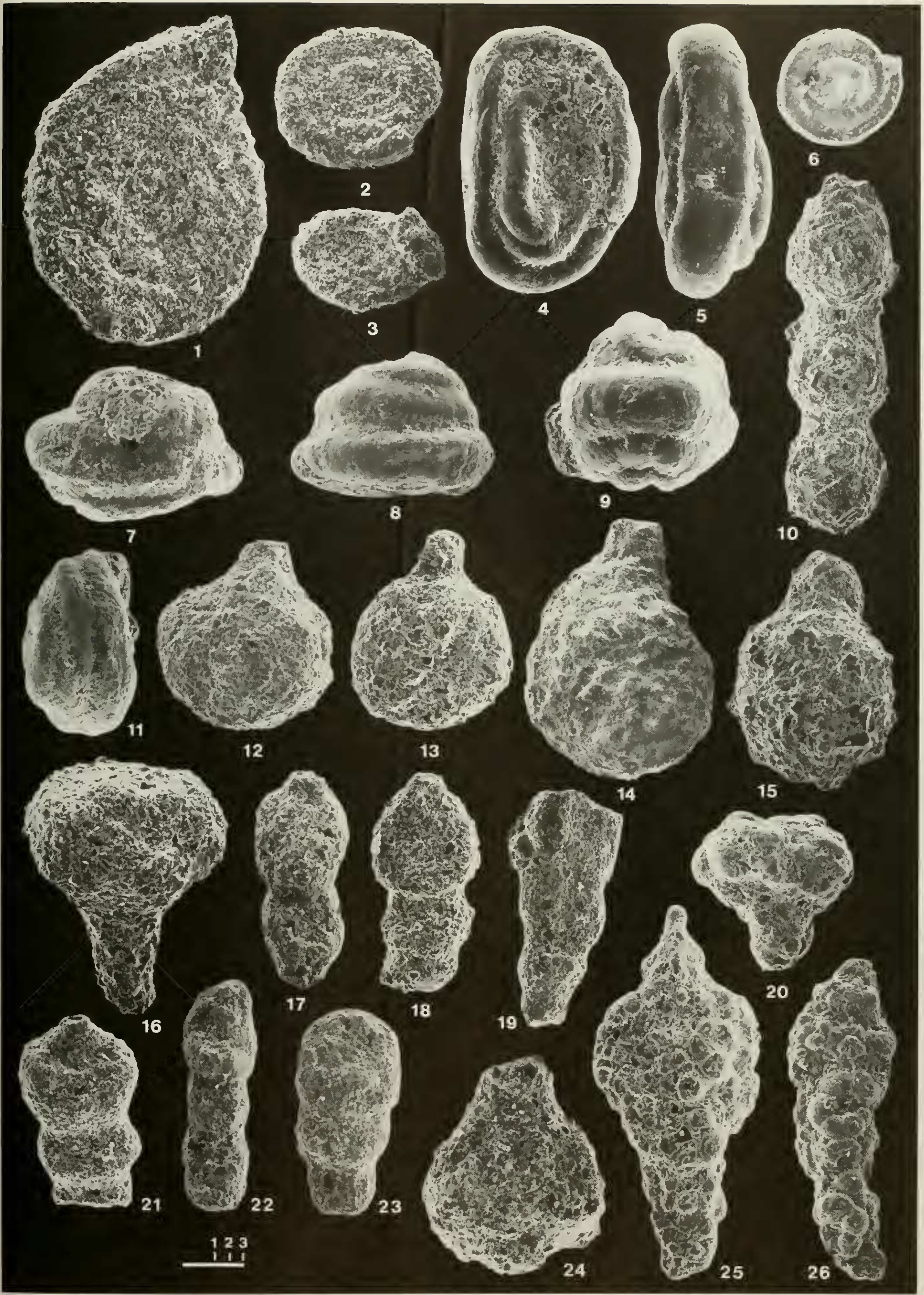
Fig. 1	*Rhabdammina robusta* (GRZYBOWSKI). – Vraconnien, L, Ha 16. – M1.
Fig. 2, 3	*Rhabdammina cylindrica* GLAESSNER. – Mittelalb, L, Lo 19. – M3.
Fig. 4, 5, 6	*Rhizammina indivisa* BRADY. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 7, 8	*Rhizammina algaeformis* BRADY. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 9, 10	*Hyperammina* sp. 1. – Vraconnien, L, Ha 16. – M3.
Fig. 11	*Hyperammina gaultina* TEN DAM. – Unteralb, T, Hi 1. – M5.
Fig. 12	*Kalamopsis silesica* HANZLIKOVA. – Oberalb, T, Oh 1. – M5.
Fig. 13, 14	*Bathysiphon brosgei* TAPPAN. – Vraconnien, L, Kl 1. – M3.
Fig. 15, 16	*Bathysiphon vitta* NAUSS. – Unteralb, E 305. – M3.
Fig. 17, 18	*Bathysiphon vitta* NAUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 19	*Hippocrepina depressa* VASICEK. – Oberalb, T, Oh 1. – M5.
Fig. 20	*Kalamopsis grzybowskii* (DYLAZANKA). – Oberalb, T, Oh 1. – M5.
Fig. 21 bis 24	*Hormosina praecaudata* (HANZLIKOVA). – Oberalb,T, Oh 1. – M6.
Fig. 22	Birnenförmiger Proloculus.
Fig. 25	*Hormosina ovulum crassa* GEROCH. – Oberalb, T, Oh 1. – M4.
Fig. 26	*Hormosina* cf. *ovulum* (GZRYBOWSKI). – Oberalb, T, Oh 1. – M4.
Fig. 27	*Lituotuba incerta* FRANKE. – Oberalb, T, Oh 1. – M5.
Fig. 28	*Psammosphaera fusca* SCHULZE. – Oberalb, T, El 1. – M4.
Fig. 29	*Tolypammina* sp. – Oberalb, T, El 1. – M4.
Fig. 30, 31	*Lituotuba incerta* FRANKE. – Fig. 30 Mittelalb, T, Hö 1. – M4. Fig. 31 Unteralb, T, Hi 1. – M4.
Fig. 32	*Technitella spiculitesta* BULATOVA. – Mittelalb, ?T, G 491. – M2.



WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna. Tafel 33

Tafel 34

Fig. 1, 2, 3	*Ammodiscus infimus* FRANKE. Fig. 1 Mittelalb, T, In 5b. – M1. Fig. 2, 3 Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 4–5	*Ammodiscus siliceus* (TERQUEM). – Oberalb, T, El 1. – M3.
Fig. 6	*Glomospirella gaultina* (BERTHELIN). – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 7, 11	*Glomospira charoides charoides* PARKER & JONES. – Oberalb, T, El 1. – M3.
Fig. 8, 9	*Glomospira charoides corona* CUSHMAN & JARVIS. – Oberalb, T, El 1. – M3.
Fig. 10	*Haplostiche* sp. 1. – Oberalb, T, El 2. – M2.
Fig. 12 bis 15	*Saccammina alexanderi* (LOEBLICH & TAPPAN). – Fig. 12, 14 Oberalb, T, Oh 1. – M2. Fig. 13, 15 Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 16	*Saccammina ampullacea* BRADY. – Unteralb, T, Ko 1. – M2.
Fig. 17	*Reophax liasicus* FRANKE. – Unteralb, E 294. – M2.
Fig. 18	*Reophax* cf. *troyeri* TAPPAN. – Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 19	*Reophax minutus* TAPPAN. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 20	*Reophax guttifer* BRADY. – Oberalb, T, El 2. – M2.
Fig. 21 bis 23	*Reophax* cf. *minutus* TAPPAN. – Unteralb, E 294. – M2.
Fig. 24	*Reophax pilulifer* BRADY. – Unteralb, T, Ko 1. – M2.
Fig. 25, 26	*Reophax?* sp. 1. – Fig. 25 Oberalb, T, El 1. – M2. Fig. 26 Oberalb, T, El 2. – M2.

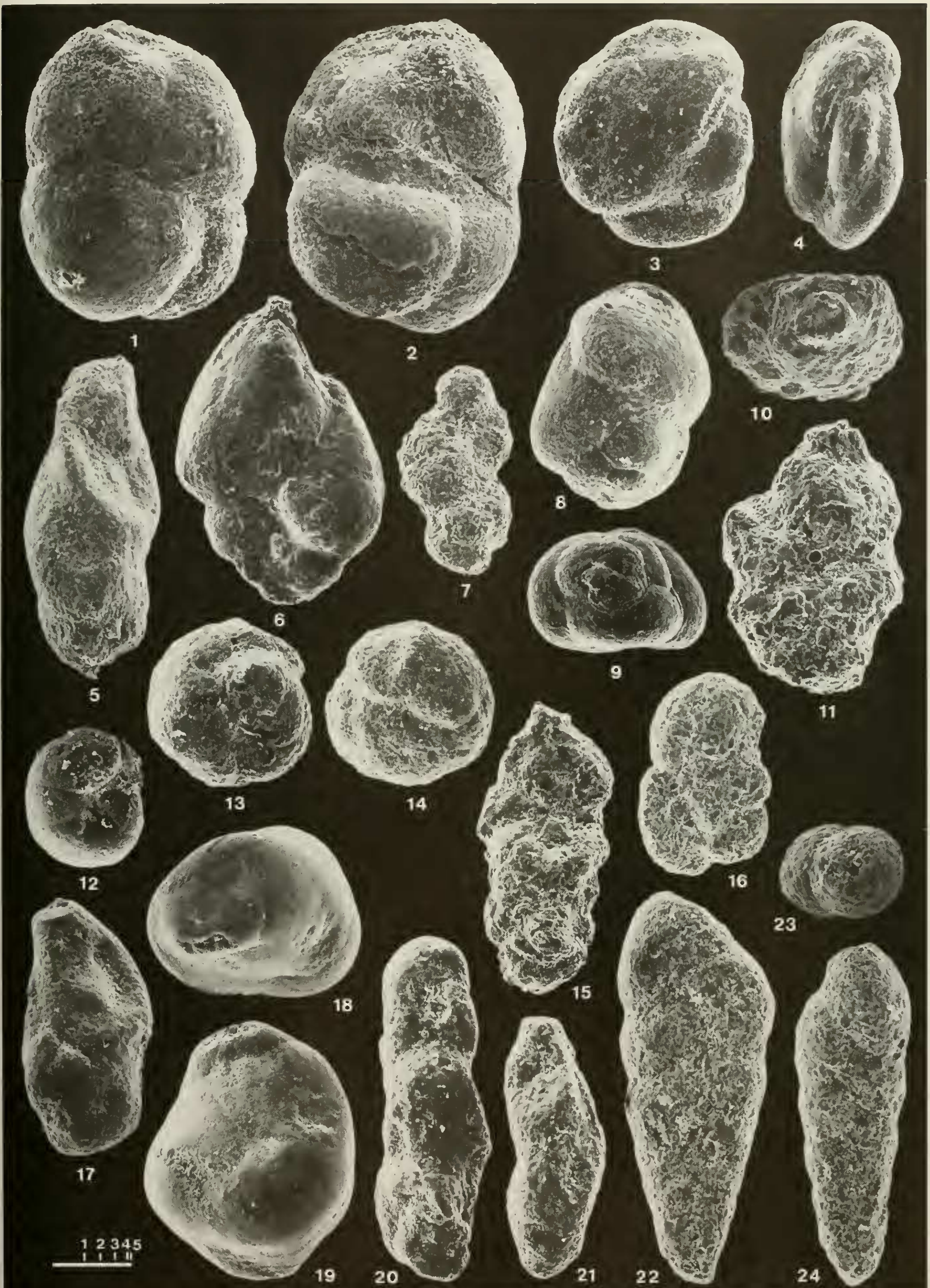


Weidich, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 34

Tafel 35

Fig. 1 bis 4	*Cystamminella pseudopauciloculata* MYATLIUK. – Fig. 1–2 Unteralb, T, Ko 1. – M3. Fig. 3–4 Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 5, 17	*Falsogaudryinella alta* (MAGNIEZ-JANNIN). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M5.
Fig. 6, 8–9	*Uvigerinammina manitobensis* (WICKENDEN). – Unteralb, T, Ko 1. – M5. Fig. 9 Proloculusansicht.
Fig. 7	*Gaudryinella irregularis* TAPPAN. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 10–11	*Uvigerinammina jankoi* MAJZON. – Oberalb, T, Oh 1. – M5. Fig. 10 Mündungsansicht.
Fig. 12	*Recurvoides primus* MYATLIUK. – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 13–14	*Recurvoides imperfectus* HANZLIKOVA. – Unteralb, T, Hi 1. – M2.
Fig. 15	*Gaudryinella delrioensis* PLUMMER. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 16	*Trochammina globigeriniformis* PARKER & JONES. – *triloculinoides*-Typus. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 18–19	*Falsogaudryinella moesiana* (NEAGU). – Unteralb, T, Ko 1. – M3.
Fig. 20, 21	*Falsogaudryinella tealbyensis* (BARTENSTEIN). – Barreme, TF, Gl 61. – M4.
Fig. 22	*Belorussiella textilarioides* (REUSS). – Oberalb, T, El 2. – M5.
Fig. 23	*Belorussiella taurica* GORBACHIK. – Berrias, S, Ms 18. – M5.

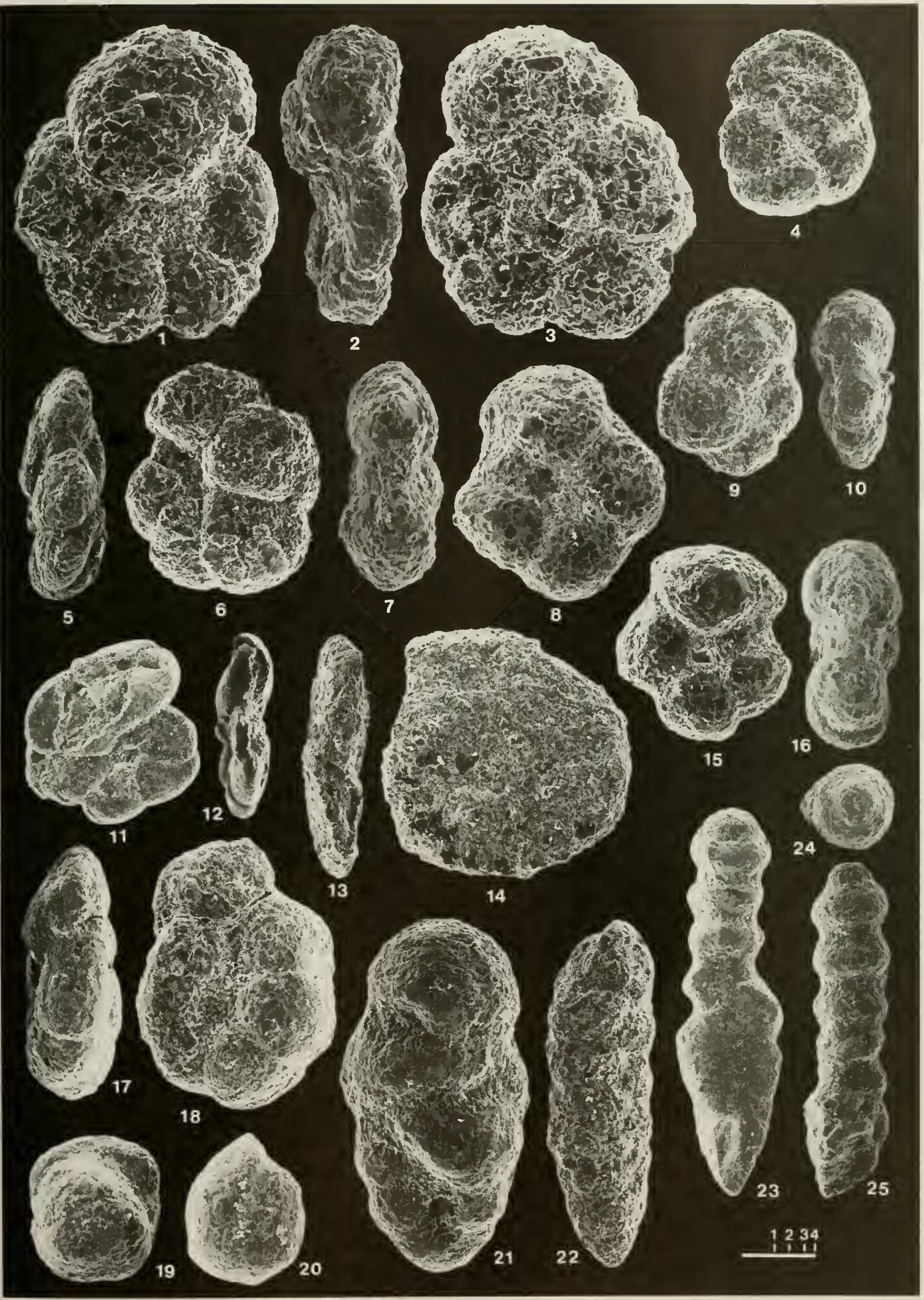


WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 35

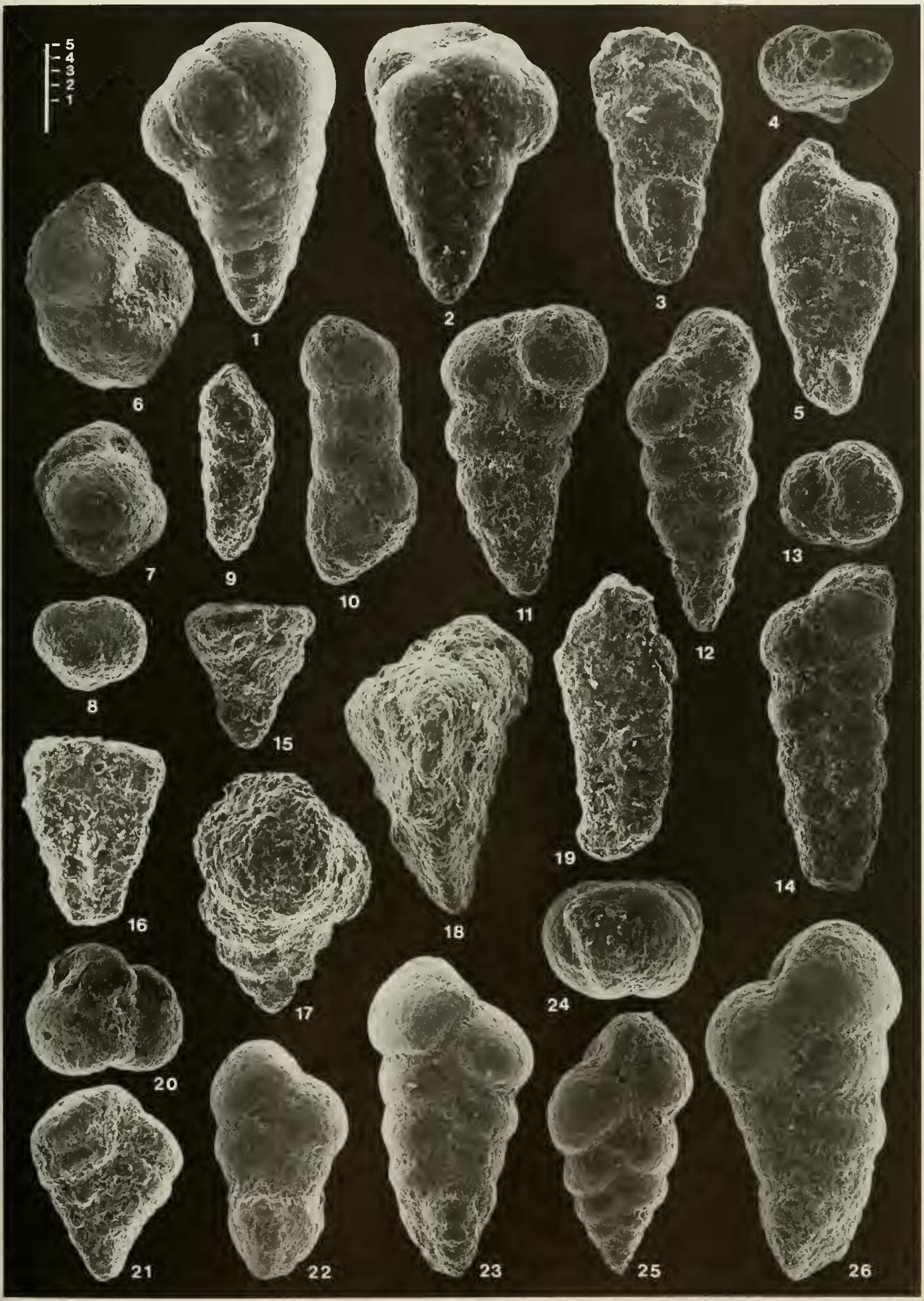
Tafel 36

Fig. 1–3	*Trochammina wetteri* STELCK & WALL. – Unteralb, T, Ko 1. – M4.
Fig. 4, 9–10	*Haplophragmoides kirki* WICKENDEN. – Fig. 4 Oberalb, T, El 1. – M2. Fig. 9–10 Unteralb, T, Ko 1. – M2.
Fig. 5–6	*Haplophragmoides concavus* (CHAPMAN). – Unteralb, T, Ko 1. – M2.
Fig. 7–8, 15–16	*Haplophragmoides multiformis* AKIMETS. – Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 11–12	*Haplophragmoides gigas minor* NAUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 13–14	*Haplophragmoides gigas gigas* CUSHMAN. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 17–18	*Haplophragmoides cushmani* LOEBLICH & TAPPAN. – Unteralb, T, Hi 1. – M2.
Fig. 19–20	*Haplophragmoides nonioninoides* (REUSS). – Unteralb, T, Hi 1. – M2.
Fig. 21	*Plectina ruthenica* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 22	*Dorothia filiformis* (BERTHELIN). – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 23	*Spiroplectinata annectens* (PARKER & JONES). – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 24–25	*Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA). – Unteralb, T, Hi 1. – M1. Fig. 24 Mündungsansicht.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
1 2 3 4

Tafel 37

Fig. 1–2	*Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN. – Unteralb, T, Ko 1. – M3.
Fig. 3	*Spiroplectammina magna* ANTONOVA & KALUGINA. – Barreme, TF, Gl 61. – M4.
Fig. 4–5	*Spiroplectammina* sp. 1. – Oberalb, T, El 1. – M5. Fig. 4 Mündungsansicht.
Fig. 6, 7, 8	*Dorothia gradata* (BERTHELIN). – Unteralb, T, Ko 1. – M1.
Fig. 9	*Verneuilinoides subfiliformis* BARTENSTEIN. – Unteralb, T, Hi 1. – M1.
Fig. 10	*Clavulinoides gaultinus* (MOROZOVA) mit kantengerundetem Anfangsteil. – Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 11, 12, 13–14	*Textularia rioensis* CARSEY. – Vraconnien, T, G 603. – M3.
Fig. 15	*Palaeotextularia crimica* GORBACHIK. – Valangin, S, Ms 29. – M4.
Fig. 16	*Spiroplectammina* cf. *nuda* LALICKER. – Mittelalb, L, Lo 17. – M4.
Fig. 17	*Textularia* cf. *chapmani* LALICKER. – Grob agglutinierte Form. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 18	*Verneuilina angularis* GORBACHIK. – Berrias, S, Ms 2. – M5.
Fig. 19	*Spiroplectammina aequabilis* CRESPIN. – Oberalb, In 4981. – M4.
Fig. 20–21	*Textularia chapmani* LALICKER. – Oberalb, T, El 1. – M2. Fig. 20 Mündungsansicht.
Fig. 22, 23, 24–25, 26	*Dorothia* sp. 1. – Oberalb, T, El 1. – M2.

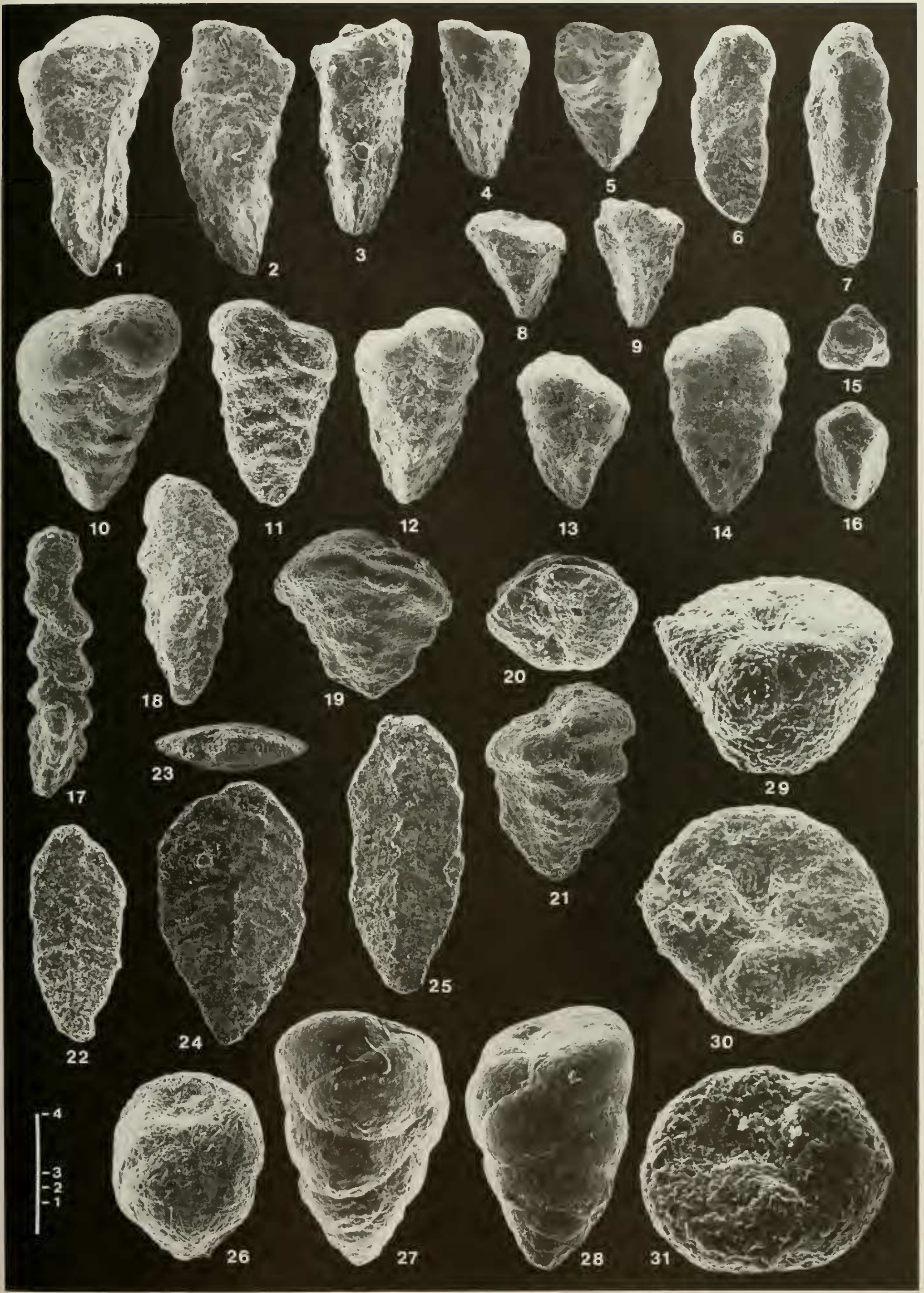


WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 37

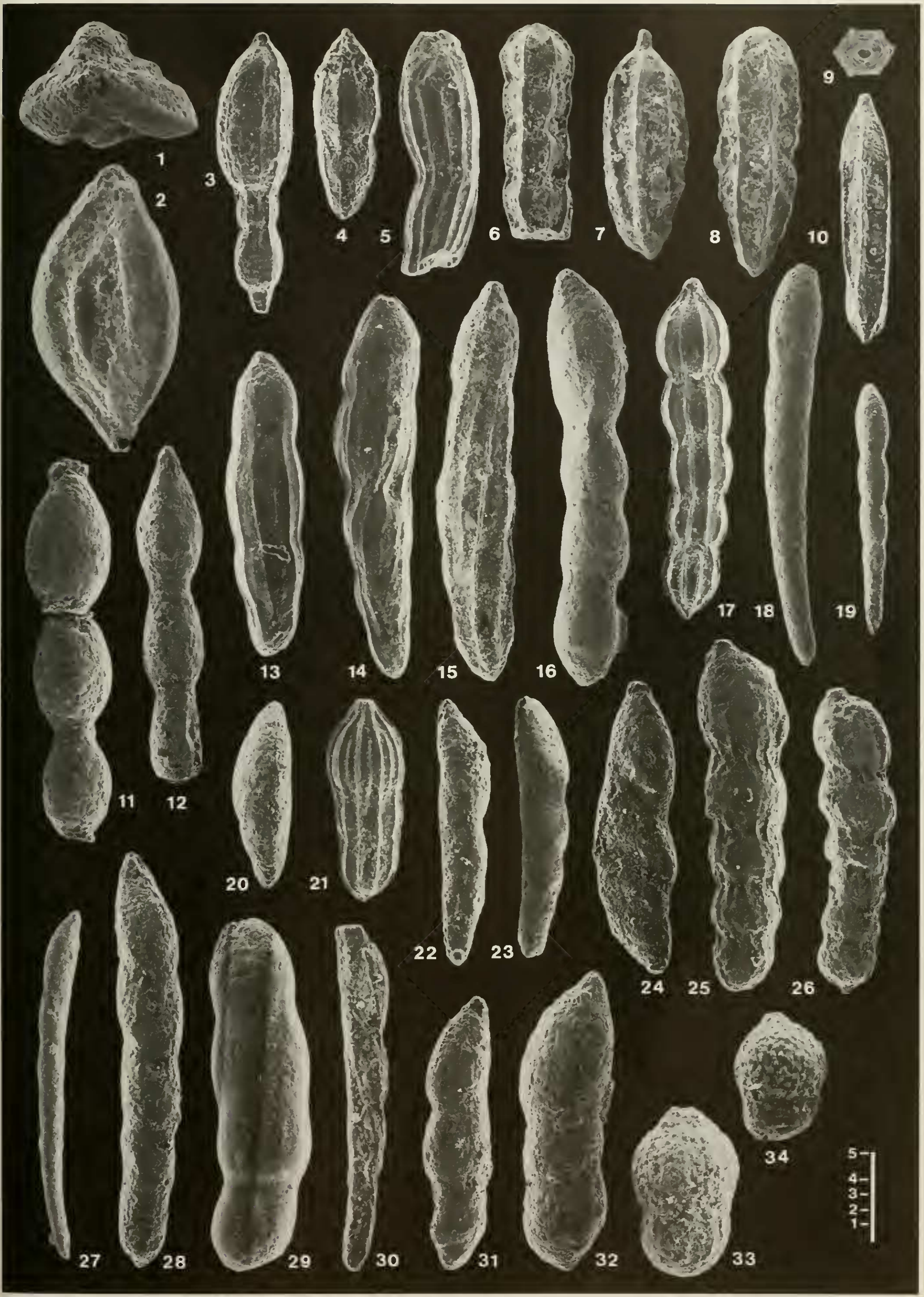
Tafel 38

Fig. 1 bis 5	*Gaudryina dacica* NEAGU. – Hauterive (? Barreme), R, Ga 17. – M1.
Fig. 6, 7, 15–16	*Gaudryina compacta* GRABERT. – Unteralb, T, Hi 1. – M1. Fig. 15–16 Juveniles Exemplar.
Fig. 8, 9	*Gaudryina* cf. *austinana* CUSHMAN. – Mittelalb, L, Ha 19.
Fig. 10 bis 14	*Gaudryina jendrejakovae* nom. nov. – Fig. 10, 13, 14 Mittelalb, L, Lo 22. – M1. Fig. 11–12 Topotypus; Alb, Sphaerosiderit-Schichten, Manin-Serie, Stupne, West-Karpathen.
Fig. 17, 18	*Gaudryina praedividens* NEAGU. – Barreme, TF, Gl 62a. – M2. Fig. 17 *Gaudryinella*-Form.
Fig. 19, 20–21	*Spiroplectammina cretosa* CUSHMAN. – Vraconnien, T, G 602. – M2.
Fig. 22, 23–24, 25	*Spiroplectammina gandolfii* CARBONNIER. – Vraconnien, T, G 602. – M2.
Fig. 26	*Arenobulimina* aff. *conoidea* (PERNER). – Unteralb, T, Ko 1. – M3.
Fig. 27–28	*Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN. – Unteralb, T, Ko 1. – M3.
Fig. 29–30, 31	*Ataxophragmium kuhnii* n. sp. – Vraconnien, L, Mk 8. – M4. Fig. 29–30 Paratypus 1, Seitenansicht und Mündungsansicht, schräg; Fig. 31 Mündungsansicht.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
4
3
2
1

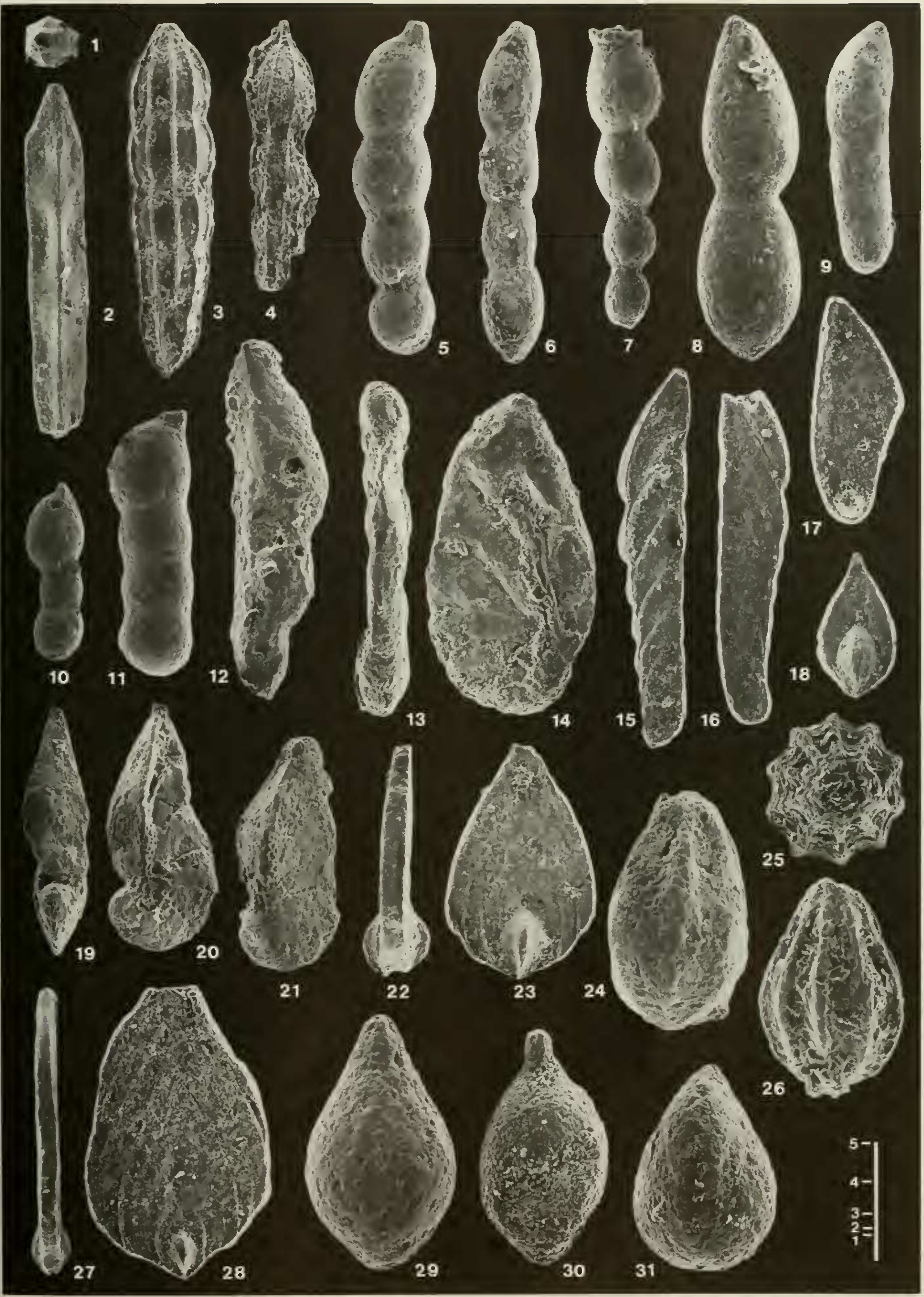
Tafel 39

Fig. 1, 2	*Quinqueloculina antiqua* FRANKE. – Oberalb, T, El 2. – M5.
Fig. 3	*Nodosaria sceptrum spinicostata* BARTENSTEIN & BRAND. – Oberalb, T, El 2. – M4.
Fig. 4	*Nodosaria sceptrum sceptrum* REUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M4.
Fig. 5	*Nodosaria bambusa* CHAPMAN. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 6	*Nodosaria zippei* REUSS. – Oberalb, T, El 2. – M4.
Fig. 7, 8	*Nodosaria obscura* REUSS. – Barreme, TF, Gl 61. – M3.
Fig. 9, 10	*Nodosaria prismatica* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 11, 12	*Dentalina soluta* REUSS. –
Fig. 13, 14, 15	*Dentalina* cf. *westfalica* REUSS. – Fig. 13, 14 Oberalb, T, Oh 1. – M3. Fig. 15 Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 16	*Dentalina distincta* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 17	*Nodosaria paupercula* REUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 18	*Dentalina communis* (D'ORBIGNY). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 19, 27	*Dentalina legumen* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M1.
Fig. 20	*Dentalina nana* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 21	*Nodosaria paupercula* REUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 22	*Dentalina gracilis* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 23	*Dentalina* cf. *communis* (D'ORBIGNY). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 24	*Dentalina* sp. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 25, 26	*Marginulina obsoleta* (MAGNIEZ-JANNIN). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 28	*Dentalina communis* (D'ORBIGNY). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 29	*Dentalina linearis* (ROEMER). – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 30	*Dentalina debilis* (BERTHELIN). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 31	*Dentalina* cf. *communis* (D'ORBIGNY). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 32	*Dentalina* cf. *distincta* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 33, 34	*Marginulina gracilissima* REUSS. – Oberalb, In 4981. – M3.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
5
4
3
2
1

Tafel 40

Fig. 1, 2	*Nodosaria orthopleura* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 3	*Nodosaria paupercula* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 4	*Nodosaria sceptrum sceptrum* REUSS. – Barreme, „R", La 6. – M3.
Fig. 5	*Dentalina distincta* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 6	*Dentalina distincta* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M2.
Fig. 7	*Dentalina soluta* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 8	*Dentalina oligostegia* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 9	*Dentalina nana* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 10, 11	*Marginulina* sp. – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 12	*Dentalina* cf. *variata* MAGNIEZ-JANNIN. – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M4.
Fig. 13–14	*Planularia* cf. *complanata* (REUSSS). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M4.
Fig. 15, 16	*Vaginulina* cf. *recta* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – Fig. 15, M1; Fig. 16, M2.
Fig. 17	*Vaginulina arguta* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M2.
Fig. 18	*Frondicularia* sp. – Juveniles Exemplar. Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 19–20, 21	*Saracenaria* sp. – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M4.
Fig. 22–23	*Frondicularia filocincta* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 24, 29, 31	*Lagena apiculata* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M5.
Fig. 25–26	*Lagena sulcata* (WALKER & JAKOB). – Oberalb, T, Ru 1. – M5.
Fig. 27–28	*Frondicularia filocincta* REUSS. – Oberalb, T, Ru 1. – M2.
Fig. 30	*Lagena hauteriviana hauteriviana* BARTENSTEIN & BRAND. – Berrias, N, Gl 6. – M5.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
5
4
3
2
1

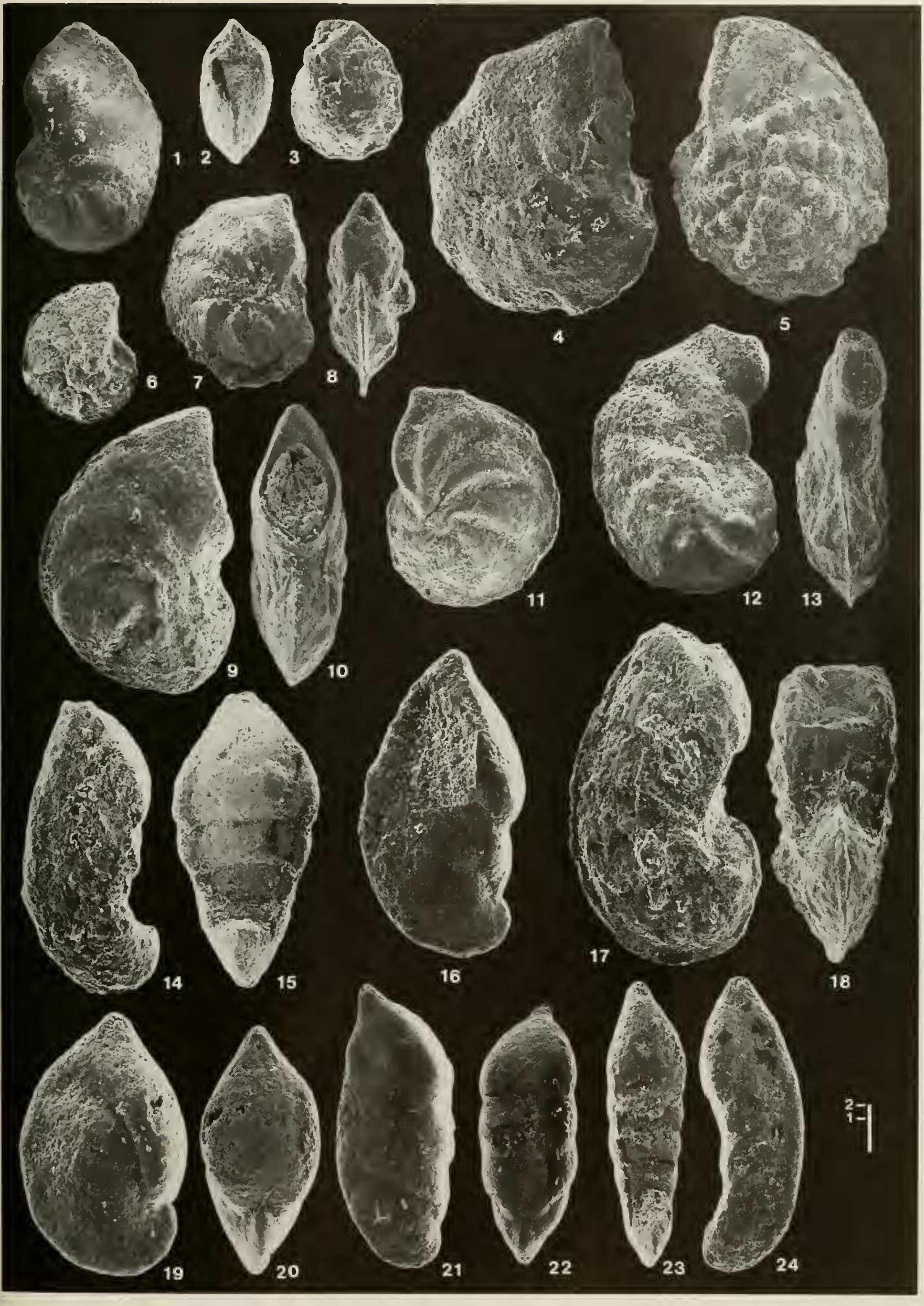
Tafel 41

Fig. 1, 7	*Astacolus planiusculus* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 2	*Astacolus* cf. *planiusculus* (REUSS). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 3	*Astacolus* sp. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 4	*Astacolus gratus* (REUSS). – Barreme, TF, Gl 62a. – M4.
Fig. 5	*Marginulina inaequalis* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M1.
Fig. 6	*Astacolus* sp. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 8	*Marginulina obsoleta* (MAGNIEZ-JANNIN). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 9	*Dentalina* cf. *westfalica* REUSS. – Oberalb, T. Oh 1. – M2.
Fig. 10 bis 14	*Marginulina cephalotes* (REUSS). – Oberalb, T. Oh 1. – Fig. 10 bis 13, M2; Fig. 14, M1.
Fig. 15–16	*Lenticulina turgidula* (REUSS). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 17	*Marginulinopsis robusta* (REUSS). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 18–19	*Lenticulina* cf. *secans* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 20–21	*Darbyella* sp. 1. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 22	*Planularia crepidularis connecta* n. ssp. – Holotypus. – Barreme, TF, Gl 62a. – M1 (vgl. Taf. 22, Fig. 11).
Fig. 23–24, 25–26	*Lenticulina saxocretacea* BARTENSTEIN. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
4
3
2
1

Tafel 42

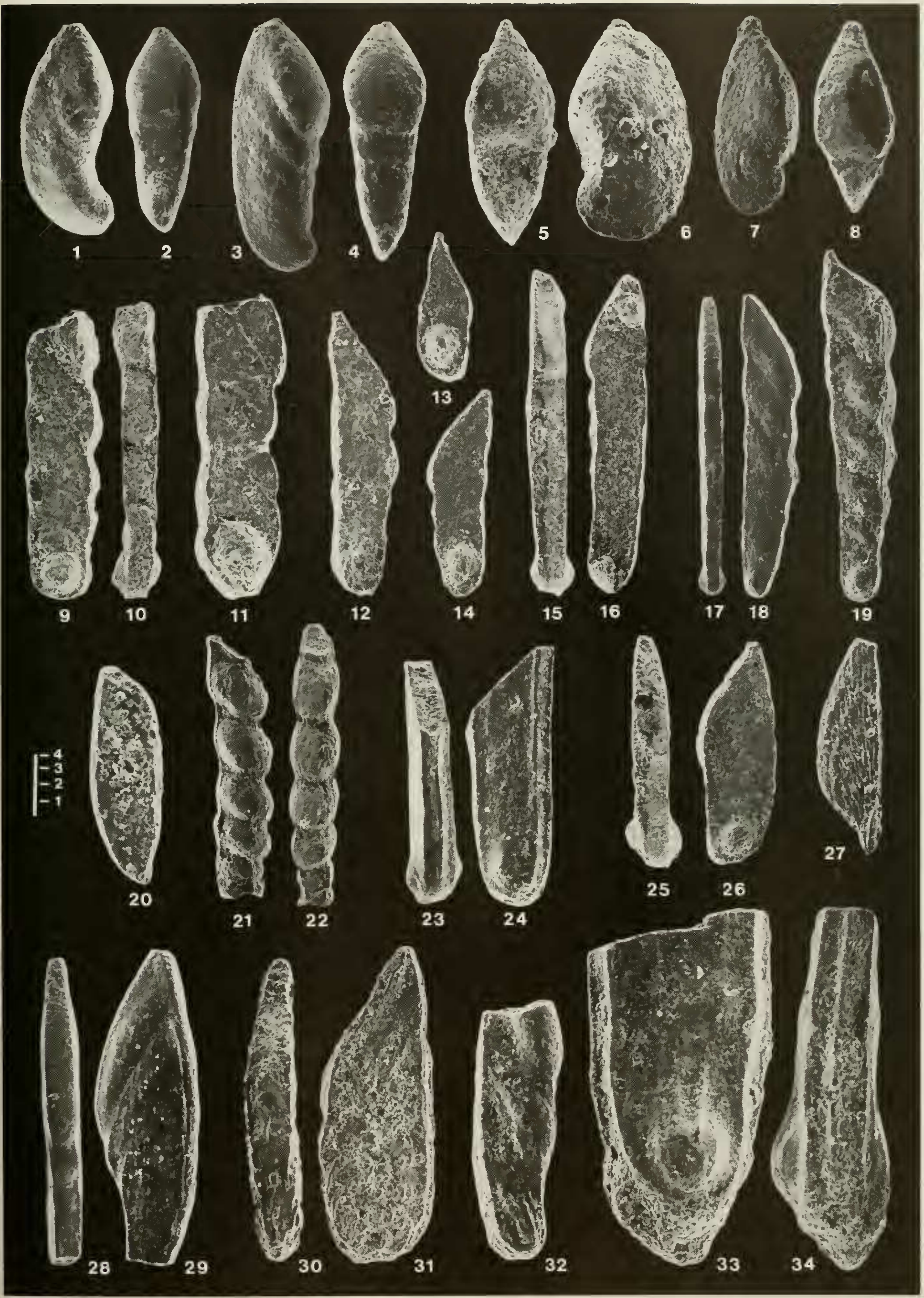
Fig. 1	*Lenticulina saxocretacea* BARTENSTEIN. – Mittelalb, L, Lo 22. – M1.
Fig. 2–3	*Lenticulina* cf. *nodosa* (REUSS). – Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 4	*Lenticulina nodosa* (REUSS). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M1.
Fig. 5	*Lenticulina eichenbergi* BARTENSTEIN & BRAND. – Barreme, „R", La 6. – M1.
Fig. 6	*Lenticulina ouachensis ouachensis* (SIGAL). – Barreme, „R", La 6. – M1.
Fig. 7–8	*Lenticulina saxocretacea* BARTENSTEIN. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M1.
Fig. 9–10	*Lenticulina rotulata* (LAMARCK). – Unteralb, T, Hi 1. – M2.
Fig. 11	*Lenticulina saxocretacea* BARTENSTEIN. – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 12–13	*Lenticulina* sp. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M1.
Fig. 14–15	*Saracenaria spinosa* EICHENBERG. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 16, 19–20	*Saracenaria italica* DEFRANCE. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 17–18	*Saracenaria forticosta* BETTENSTAEDT. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 21–22	*Saracenaria* cf. *italica* DEFRANCE. – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 23–24	*Saracenaria* cf. *spinosa* EICHENBERG. – Oberalb, T, Oh 1. – M1.



WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna. Tafel 42

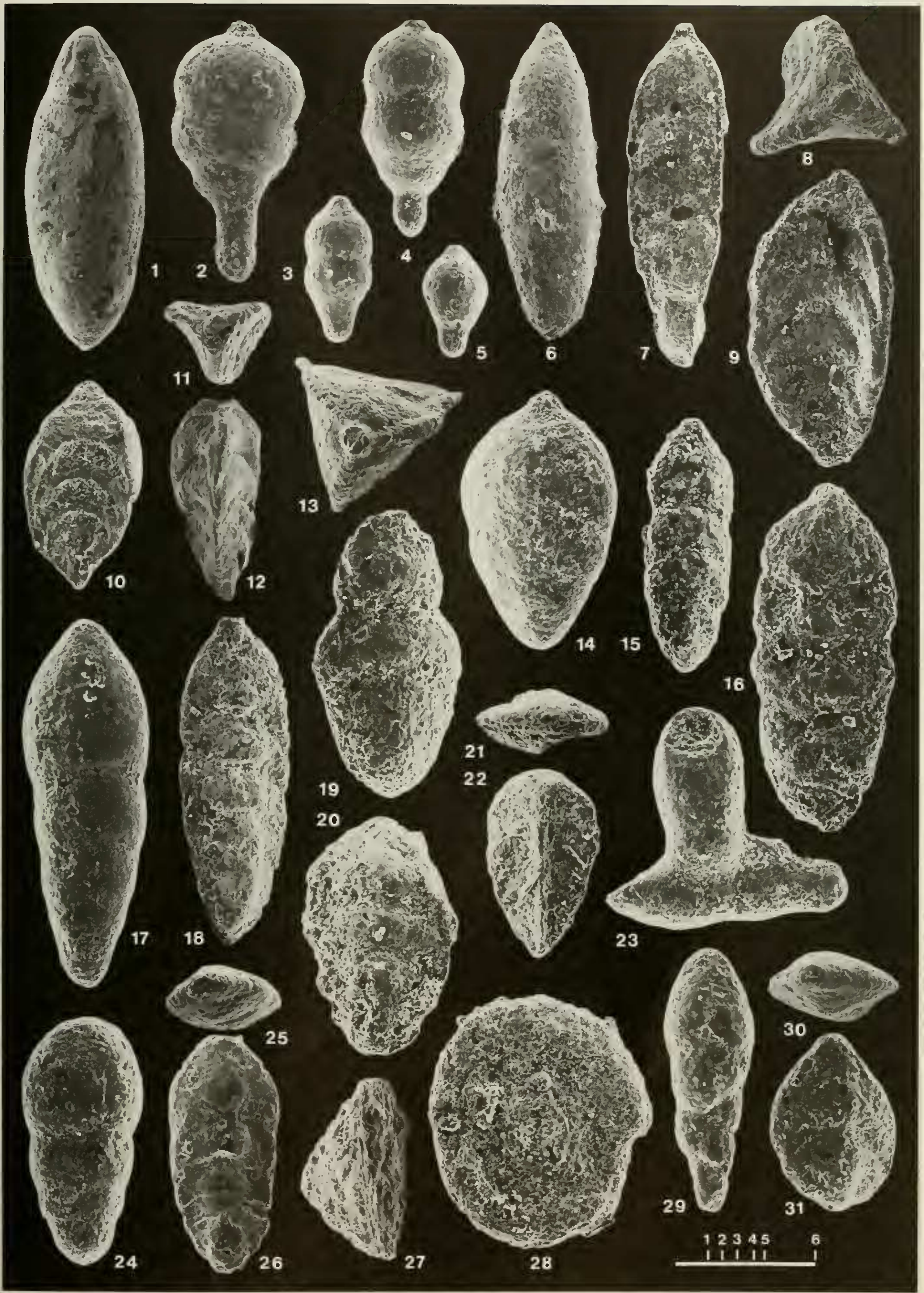
Tafel 43

Fig. 1–2, 3–4	*Saracenaria bronnii* (ROEMER). – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 5–6	*Saracenaria* sp. Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 7–8	*Saracenaria* sp. Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 9–10, 11, 12, 13, 14, 15–16	*Vaginulina recta* REUSS. – Oberalb, T, El 2. – M3.
Fig. 17–18	*Vaginulina truncata* REUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 19, 21–22	*Vaginulina aptiensis* EICHENBERG. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 20	*Vaginulina gauppi* n. sp. – Paratypus 3. – Barreme, TF, Gl 61. – M2.
Fig. 23–24	*Vaginulina* sp. 1. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 25–26	*Vaginulina arguta* REUSS. – Oberalb, T, El 2. – M3.
Fig. 27	*Citharina cristellarioides* (REUSS). – Barreme, TF, Gl 62a. – M2.
Fig. 28–29	*Vaginulina striolata* REUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 30–31	*Vaginulina arguta* REUSS. – Vraconnien, T, G 603. –
Fig. 32, 33–34	*Vaginulina knighti* MORROW. – Oberalb, T, Oh 1. – Fig. 32, M3; Fig. 33–34, M4.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
4
3
2
1

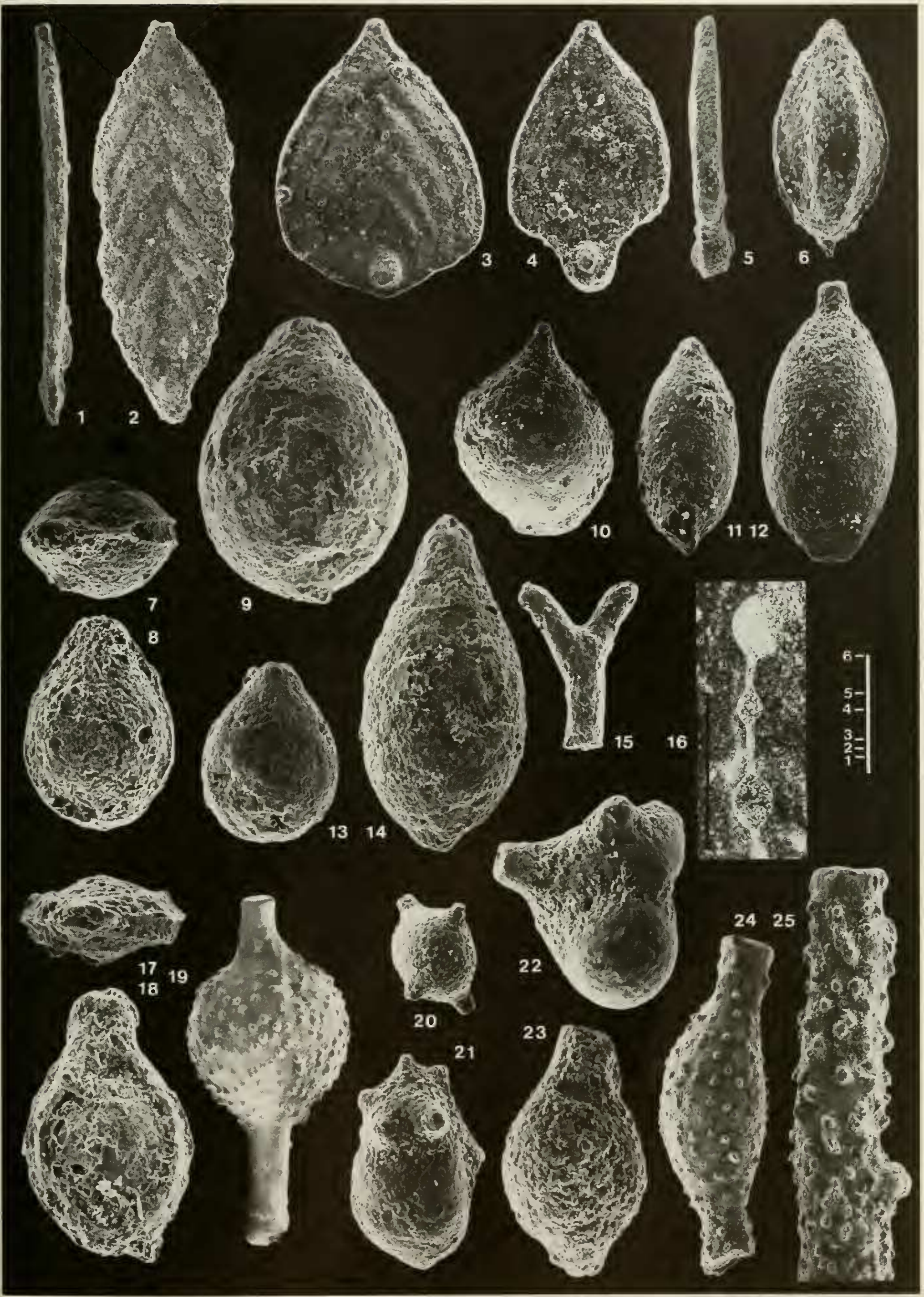
Tafel 44

Fig. 1	*Globulina prisca* REUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 2 bis 5	*Pseudonodosaria mutabilis* (REUSS). – Fig. 2 Barreme, „R“, La 6. – M2. Fig. 3, 4, 5 Oberalb, T, Ru 1. – M2.
Fig. 6	*Pseudonodosaria humilis* (ROEMER). – Barreme, „R“, La 6. – M1.
Fig. 7, 13	*Tristix articulata* (REUSS). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 8–9	*Tristix excavata* (REUSS). – Unteralb, T, Ko 1. – M2.
Fig. 10	*Tristix excavata* (REUSS). – Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 11–12	*Tristix acutangula* (REUSS). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M4.
Fig. 14	*Pseudonodosaria* sp. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 15, 16, 19	*Lingulina loryi* (BERTHELIN). – Fig. 15 Unteralb, T, Hi 1. – M4. Fig. 16, 19 Oberalb, T, Oh 1. – M5.
Fig. 17, 24	*Lingulina furcillata* BERTHELIN. – Oberalb, T, Oh 1. – M5.
Fig. 18	*Lingulina denticulocarinata* (CHAPMAN). – Vraconnien, T, G 602. –
Fig. 20	*Lingulina* sp. 1. – Hauterive, R, Ro 14. – M4.
Fig. 21–22	*Tristix tunassica* (SCHOKHINA). – Berrias, S, Ms 18. – M4. –
Fig. 23	*Pleurostomella* sp. – Pathologische Form. – Oberalb, T, Oh 1. – M5.
Fig. 25–26	*Lingulina loryi* (BERTHELIN). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M4.
Fig. 27	*Turrispirillina* sp. – Barreme, „R“, La 6. – M6.
Fig. 28	*Spirillina minima* SCHACKO. – Barreme, „R“, La 6. – M3.
Fig. 29	*Pleurostomella* sp. – Oberalb, T, El 1. – M4.
Fig. 30–31	*Lingulina* cf. *loryi* (BERTHELIN). – Oberalb, T, Ru 1. – M4.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
1 2 3 4 5 6

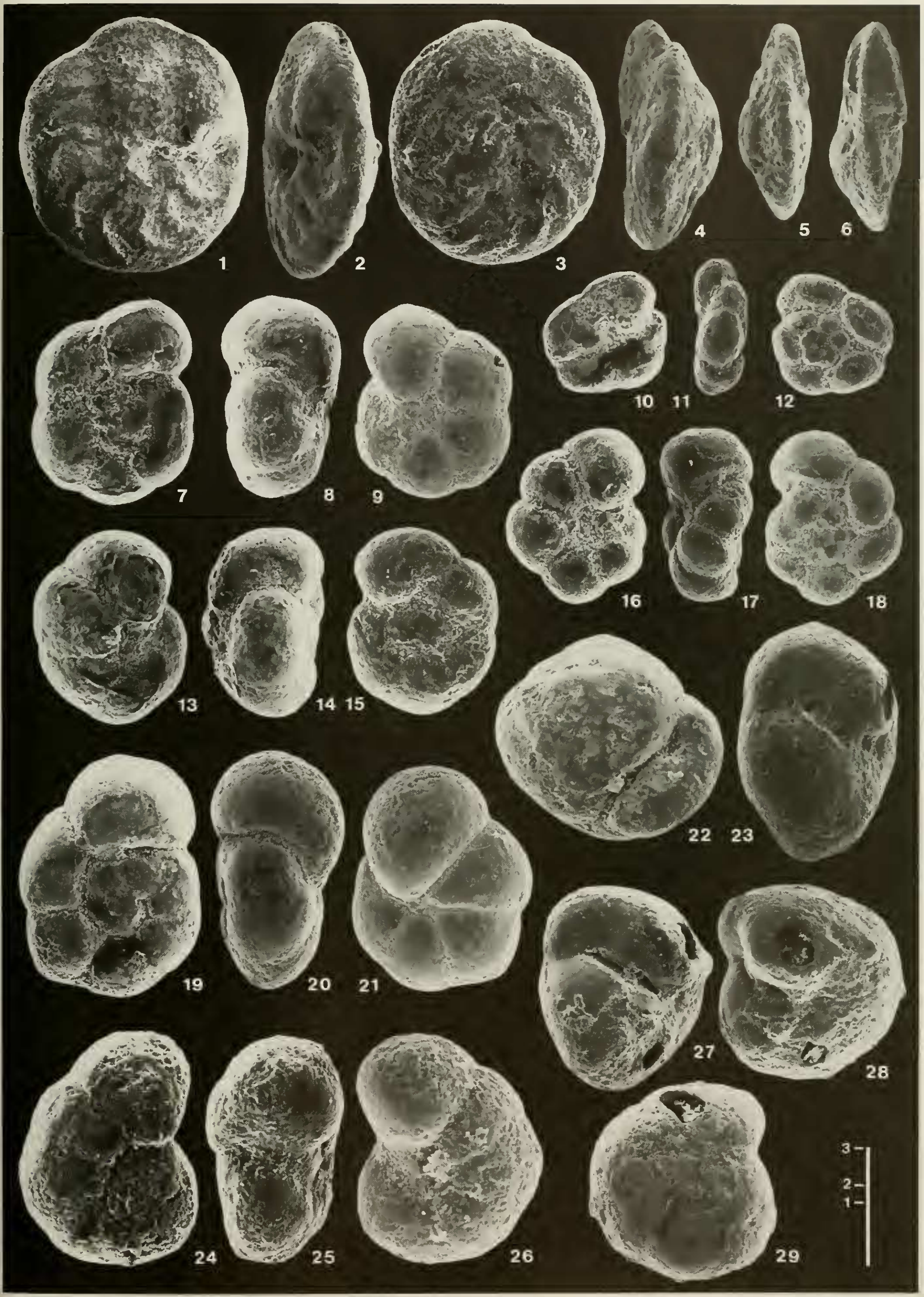
Tafel 45

Fig. 1–2	*Frondicularia planifolium* CHAPMAN. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M1.
Fig. 3	*Frondicularia perovata* CHAPMAN. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M2.
Fig. 4–5	*Frondicularia parkeri* REUSS. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 6	*Lagena sulcata* (WALKER & JACOB). – Oberalb, T, El 1. – M4.
Fig. 7–8	*Fissurina laevigata* REUSS. – Oberalb, T, Oh 1. – M6.
Fig. 9	*Lagena globosa* (MONTAGU). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M6.
Fig. 10	*Lagena hauteriviana hauteriviana* BARTENSTEIN & BRAND. – Berrias, N, Gl 6. – M4.
Fig. 11, 12	*Lagena hauteriviana cylindracea* BARTENSTEIN & BRAND. – Berrias, N, Gl 6. – M4.
Fig. 13	*Lagena globosa* (MONTAGU). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M6.
Fig. 14	*Lagena sulcata* (WALKER & JACOB). – Oberalb, T, Ru 1. – M6.
Fig. 15	*Ramulina laevis* JONES. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 16	*Ramulina laevis* JONES. – Valangin, N, Rb 47. – Maßstabsbalken 500 µm (Dünnschliff).
Fig. 17–18	*Fissurina* sp. 1. – Vraconnien, T, G 603. – M6.
Fig. 19, 24, 25	*Ramulina aculeata* (D'ORBIGNY). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.
Fig. 20	*Ramulina laevis* JONES. – Oberalb, T, El 1. – M3.
Fig. 21, 22	*Globulina lacrima* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M5.
Fig. 23	*Ramulina globulifera* BRADY. – Berrias, N, Gl 6. – M4. –


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11 12
13 14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24 25
6
5
4
3
2
1

Tafel 46

Fig. 1–3	*Osangularia schloenbachi* (REUSS). – Unteralb, T, Hi 1. – M1.
Fig. 4, 5, 6	*Osangularia schloenbachi* (REUSS). – Profilansichten. Unteralb, T, Hi 1. – M1.
Fig. 7–9	*Valvulineria infracretacea* (MOROZOVA). – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 10–12	*Valvulineria* aff. *wellmani* (STONELEY). – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 13–15	*Valvulineria* cf. *gracillima* TEN DAM. – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 16–18	*Valvulineria parva* KHAN. – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 19–21	*Valvulineria infracretacea* (MOROZOVA). – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 22	*Gyroidina* aff. *naranjoensis* WHITE. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 23	*Gyroidina* sp. – Unteralb, T, Hi 1. – M1.
Fig. 24–26	*Valvulineria* cf. *lenticula* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 27–29	*Gyroidina* aff. *nitida* (REUSS). – Unteralb, T, Hi 1. – M1.

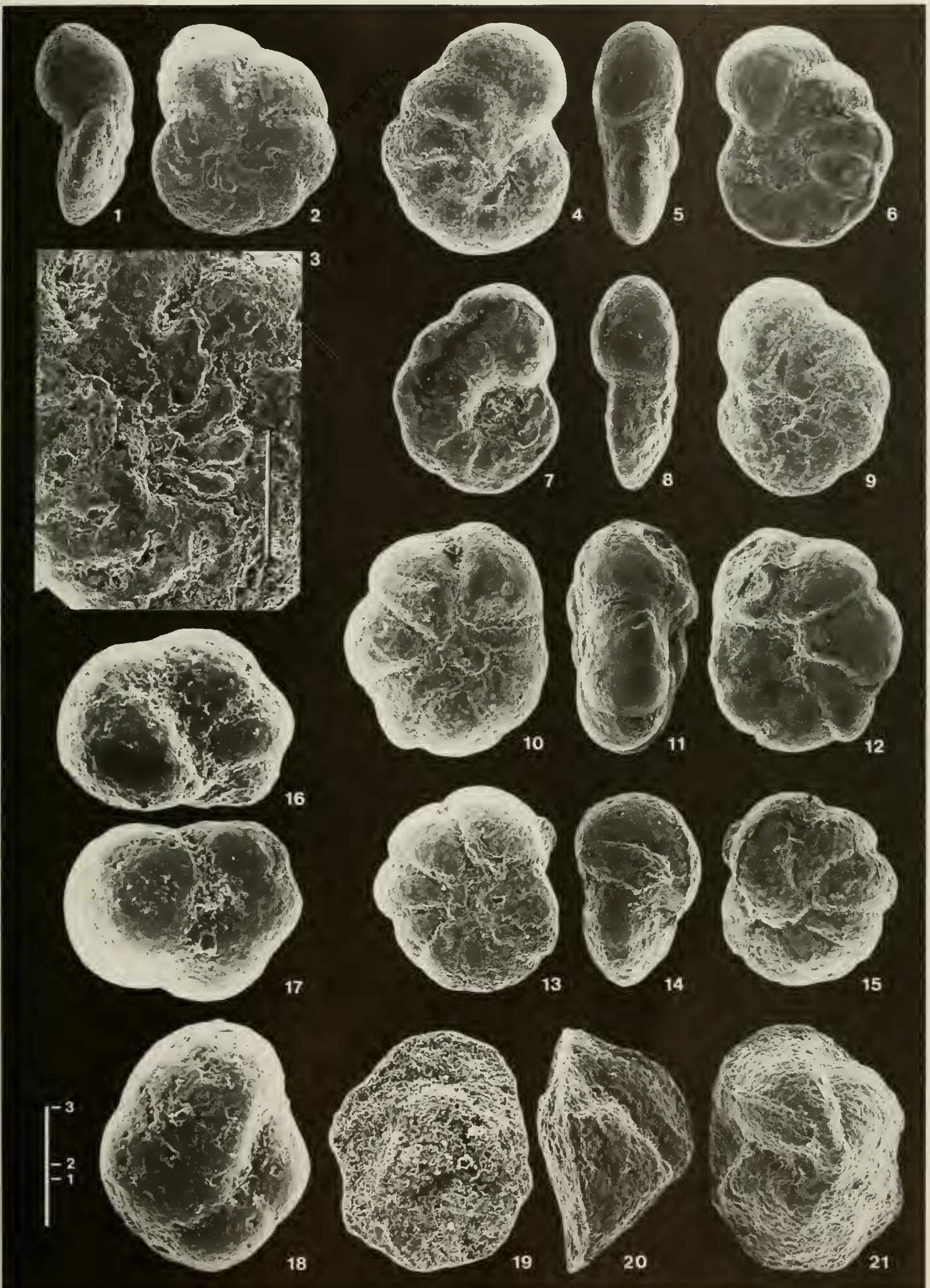


WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 46

Tafel 47

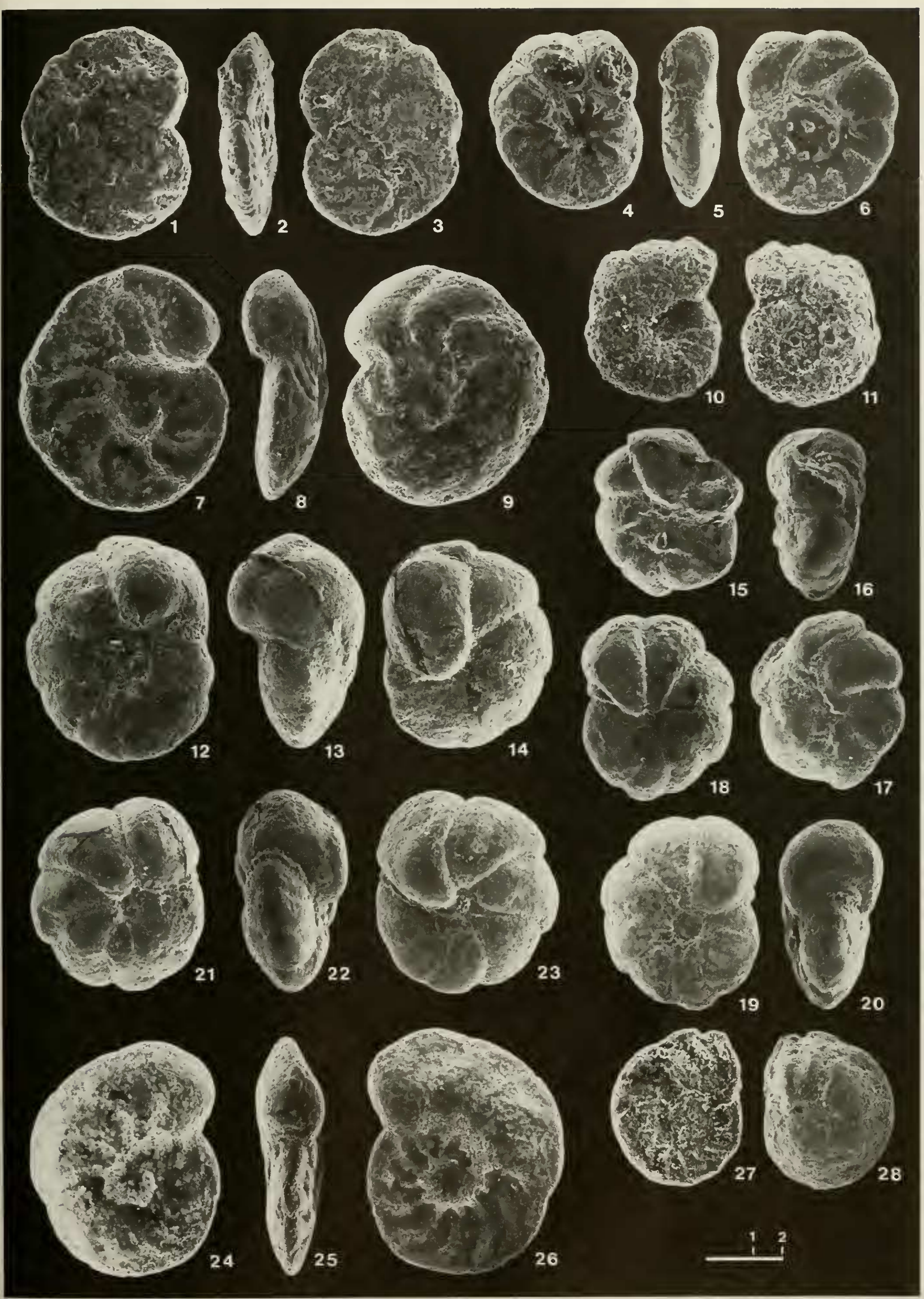
Fig. 1–3	*Lingulogavelinella asterigerinoides asterigerinoides* (PLUMMER). – Oberalb, T, Oh 1. – Fig. 1 Profilansicht. M1. Fig. 3 Vergrößerter Ausschnitt von Fig. 2. Maßstabsbalken 100 μm.
Fig. 4–6	*Lingulogavelinella asterigerinoides asterigerinoides* (PLUMMER). – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 7–9	*Lingulogavelinella asterigerinoides arachnoidea* GAWORBIEDOWA. – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 10–12	*Lingulogavelinella* sp. – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 13–15	*Gavelinella ammonoides* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M1.
Fig. 16–17, 18	*Pullenia?* sp. 1. – Oberapt, T, Zb 3. – M3.
Fig. 19–21	*Globorotalites bartensteini aptiensis* BETTENSTAEDT. – Unteralb, T, Ko 1. – M2.



WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna. Tafel 47

Tafel 48

Fig. 1–3	*Gavelinella barremiana* BETTENSTAEDT. – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M1.
Fig. 4–6	*Gavelinella berthelini* (KELLER). – Oberalb, T, El 2. – M2.
Fig. 7–9	*Gavelinella intermedia* (BERTHELIN). – Oberalb, T, El 2. – M2.
Fig. 10–11	*Gavelinella baltica* BROTZEN. – Oberalb, E 304. – M2.
Fig. 12–14	*Gavelinella ammonoides* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 15–17	*Lingulogavelinella* sp. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 18–20	*Gavelinella ammonoides* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 21–23	*Gavelinella ammonoides* (REUSS). – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 24–26	*Gavelinella cenomanica* (BROTZEN). – Oberalb, T, El 2. – M2.
Fig. 27–28	*Cibicides* sp. 1. – Vraconnien, L, Ha 14. – M2.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
15
16
12
13
14
18
17
21
22
23
19
20
24
25
26
27
28
1 2

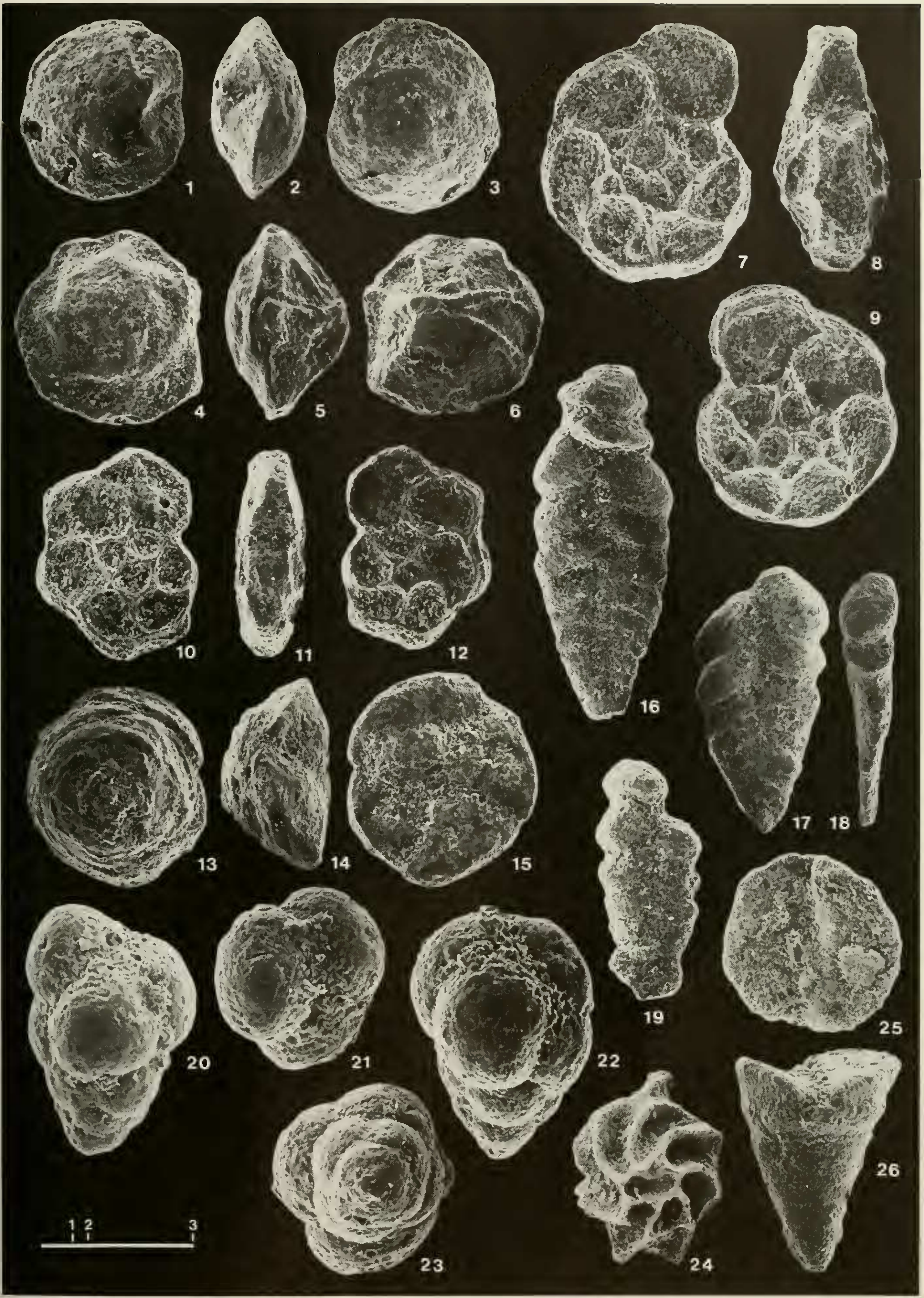
Tafel 49

Fig. 1–3	*Turrispirillina* sp. – Oberalb, T, Ru 1. – M4.
Fig. 4	*Trocholina* sp. – Umbilikalseite. Barreme, TF, Gl 61. – M3.
Fig. 5–6	*Cassidella viscida* KHAN. – Vraconnien, T, G 602. – M3.
Fig. 7, 8, 9	*Orthokarstenia shastaensis* DAILEY. – Oberalb, T, Oh 1. – Fig. 7 M2. – Fig. 8 M1. – Fig. 9 M3. –
Fig. 10	*Praebulimina churchi* DAILEY. – Unteralb, E 300. – M3.
Fig. 11	*Praebulimina* sp. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 12–14	*Discorbis?* sp. – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 15	*Neobulimina* sp. – Oberalb, IN 4981. – M3.
Fig. 16–18	*Conorboides mitra* (HOFKER). – Oberalb, T, El 2. – M2.
Fig. 19–21	*Discorbis dampelae* MYATLIUK. – Oberalb, In 4981. – M2.
Fig. 22–24	*Conorboides* cf. *umiatensis* (TAPPAN). – Oberalb, In 4981. – M2.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
1 2 3 4

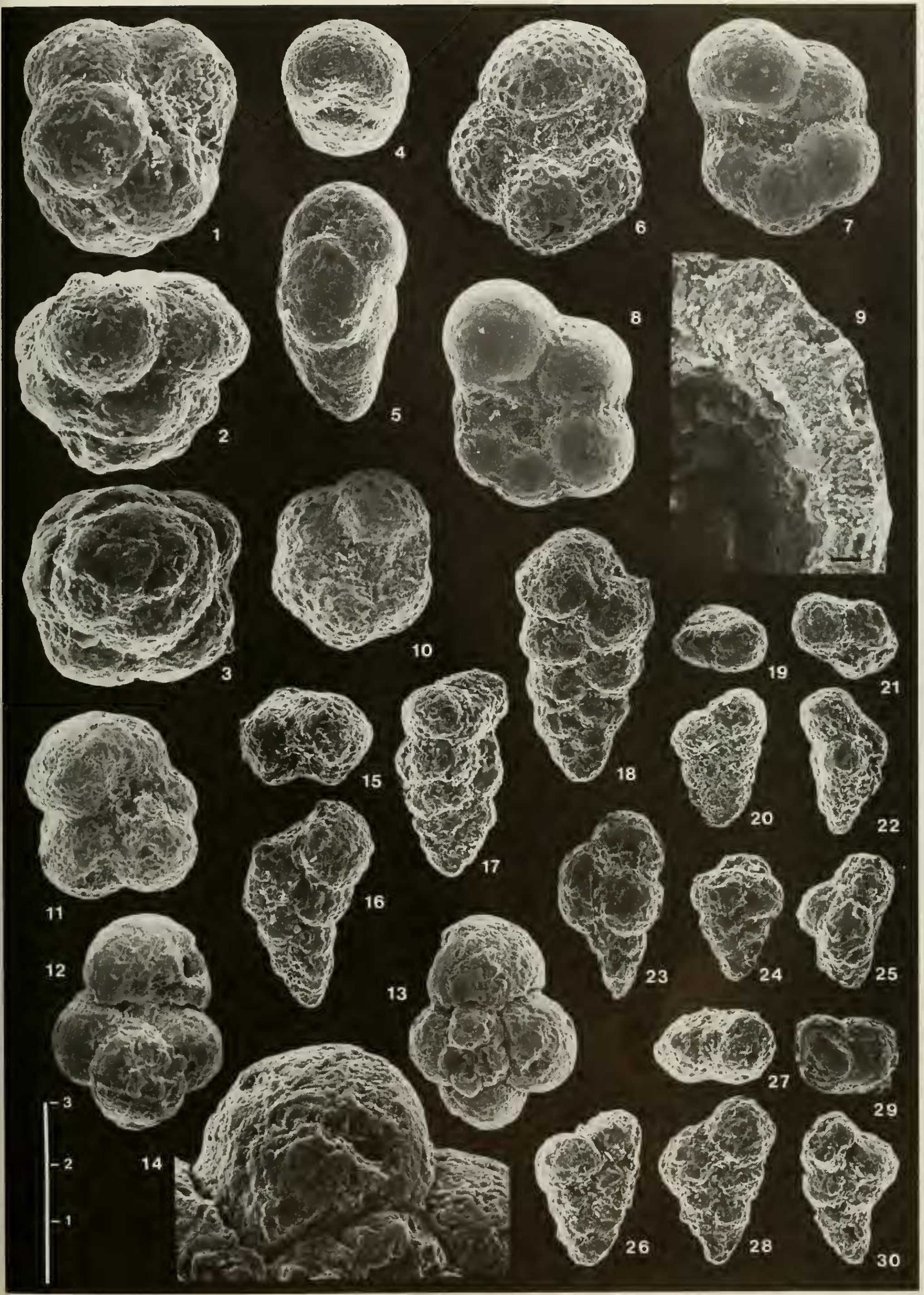
Tafel 50

Fig. 1–3	*Epistomina chapmani* TEN DAM. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 4–6	*Epistomina spinulifera polypioides* EICHENBERG. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 7–9	*Epistomina limbata* TAPPAN. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 10–12	*Epistomina paucicamerata* OHM. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 13–15	*Conorboides mitra* (HOFKER). – Oberalb, T, El 2. – M2.
Fig. 16, 17–18, 19	*Spiroplectinata lata* GRABERT. – Oberalb, T, Ru 1. – M1.
Fig. 20–21, 22–23	*Gubkinella graysonensis* (TAPPAN). – Oberalb, T, Ru 1. – M3.
Fig. 24	*Epistomina* cf. *ornata* (ROEMER). – Barreme, „R“, La 6. – M1.
Fig. 25–26	*Marssonella* cf. *trochus* (D'ORBIGNY). – Barreme, „R“, La 6. – M2.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
1 2 3

Tafel 51

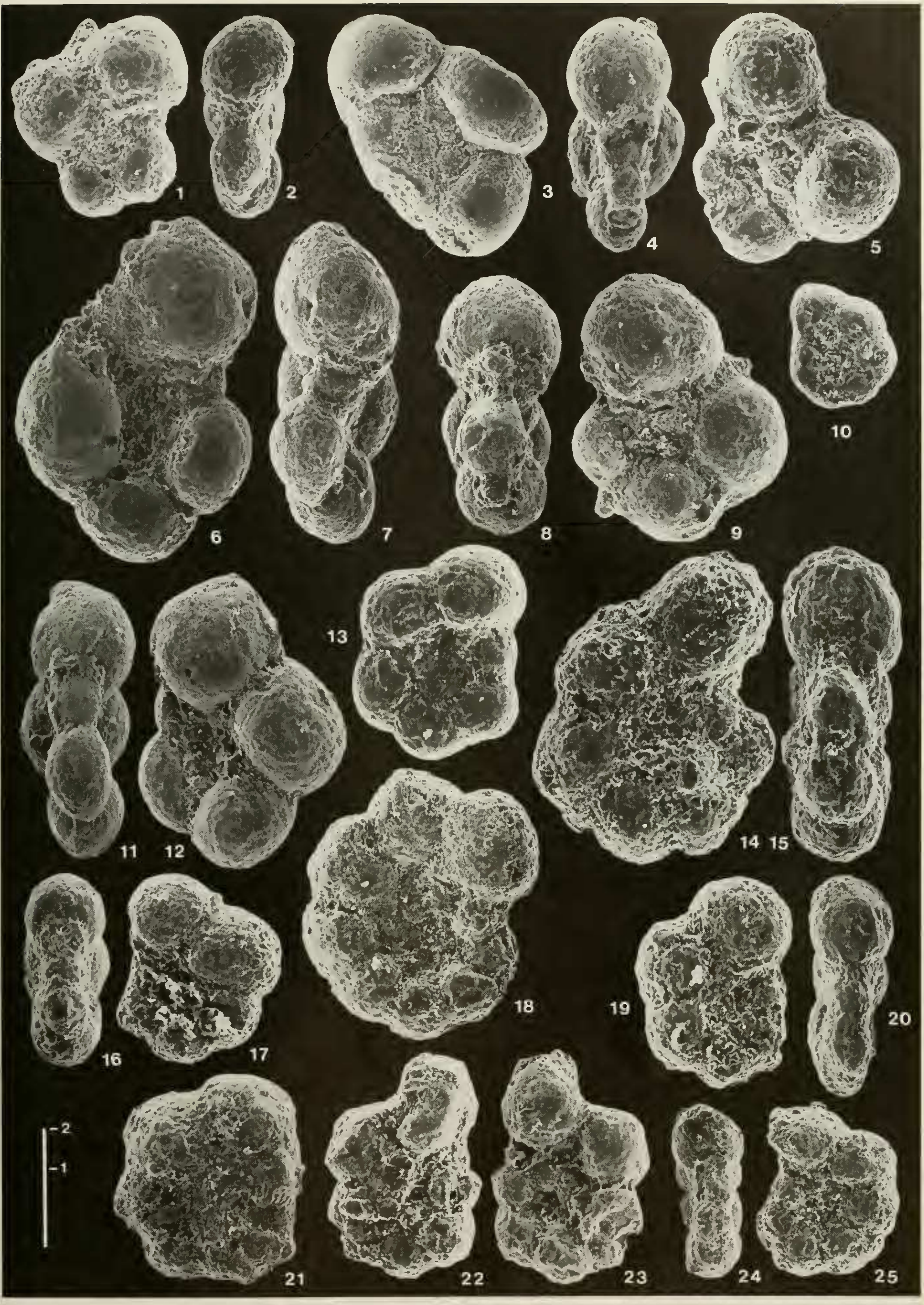
Fig. 1–3	*Gubkinella graysonensis* (TAPPAN). – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 4–5	*Neobulimina* sp. – Oberalb, T, Oh 1. – M2. Fig. 5 zeigt den für die Gattung typischen Wechsel von der 3- zur 2-Zeiligkeit.
Fig. 6–10	*Favusella washitensis* (CARSEY). – Oberalb, T, Oh 1. – M1. Fig. 6 4-kammriger Typus; umbilikale Lage der Mündung. Fig. 7, 8 5½- bis 6-kammriger Typus, leicht korrodiert; extraumbilikal-umbilikale Lage der Mündung. Fig. 9 Aufgebrochene Kammer zeigt die gleichmäßig dicht und feinperforierte Gehäusewand, auf die eine imperforierte Wabenskulptur aufgesetzt ist. Maßstabsbalken 10 μm. Fig. 10 5½-kammriger Typus.
Fig. 11, 12–14	*Globuligerina hoterivica* (SUBBOTINA). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M2. Fig. 14 Vergrößerter Ausschnitt von Fig. 12, stärker gekippt (letzte Kammer): Trotz einsetzender Korrosion ist die irreguläre Netzskulptur noch zu erkennen. Maßstabsbalken 10 μm.
Fig. 15–16	*Heterohelix globulosa* (EHRENBERG). – Vraconnien, T, G 602. – M2.
Fig. 17	*Heterohelix washitensis* (TAPPAN). – Vraconnien, T, G 602. – M2.
Fig. 18	*Heterohelix moremani* (CUSHMAN). – Vraconnien, T, G 602. – M2.
Fig. 19–20	*Heterohelix washitensis* (TAPPAN). – Vraconnien, T, G 602. – M2.
Fig. 21–23	*Guembelitria cretacea* CUSHMAN. – Vraconnien, T, G 603. – M2.
Fig. 24–25	*Guembelitria harrisi* TAPPAN. – Vraconnien, T, G 602. – M2.
Fig. 26, 27–28, 29–30	*Heterohelix globulosa* (EHRENBERG). – Vraconnien, T, G 602. – M2.



WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna. Tafel 51

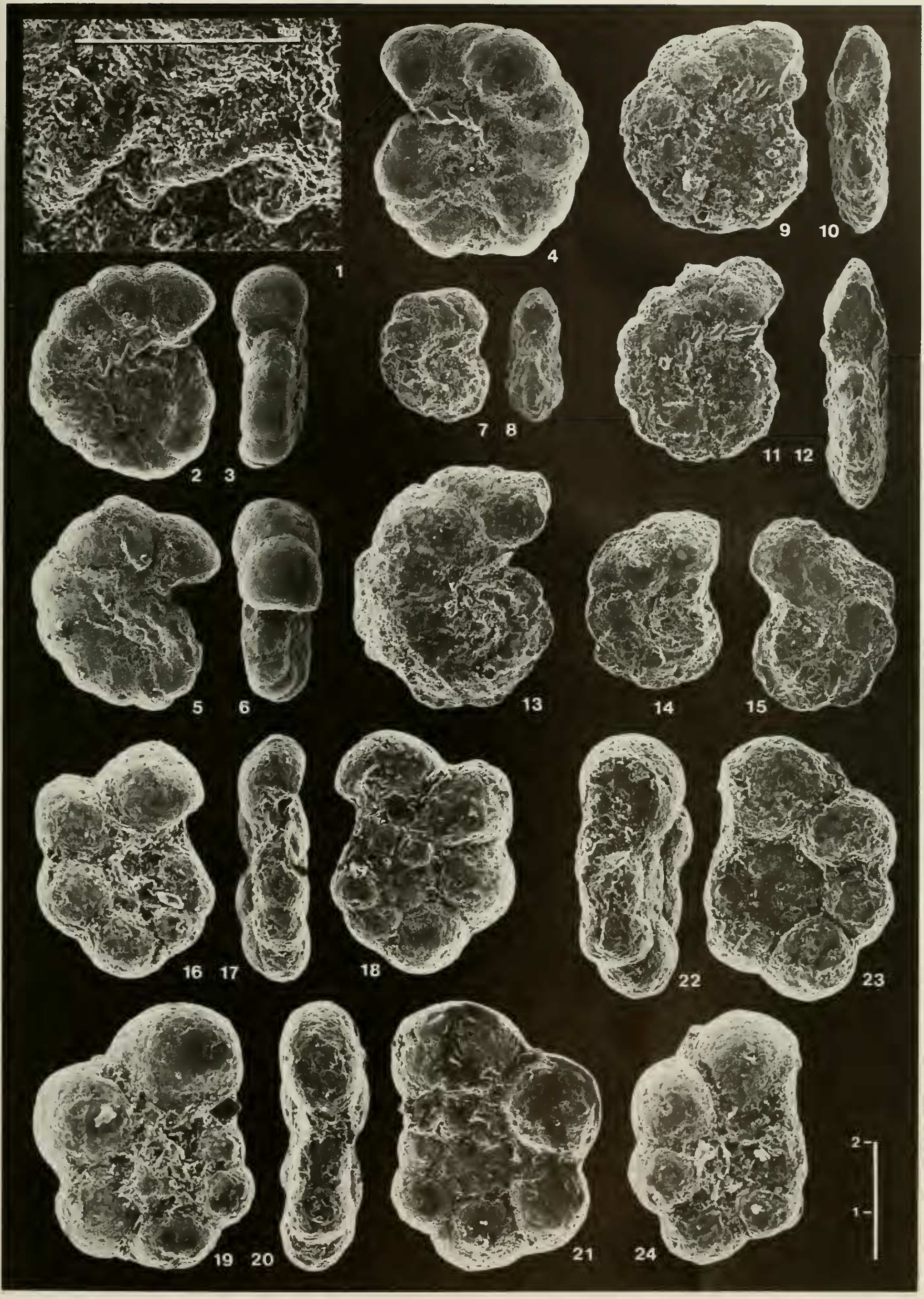
Tafel 52

Fig. 1–2	*Globigerinelloides* sp. – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 3	*Globigerinelloides maridalensis* (BOLLI). – Oberapt, T, Al 1. – M2.
Fig. 4–5	*Globigerinelloides gottisi* (CHEVALIER). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M2.
Fig. 6–7, 8–9, 11–12	*Globigerinelloides duboisi* (CHEVALIER). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M2. Fig. 6–7, 11–12 M2. – Fig. 8–9 M1. –
Fig. 10	*Globigerinelloides ferreolensis* MOULLADE. – Oberapt, T, Zb 3. – M1.
Fig. 13	*Globigerinelloides* cf. *caseyi* (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN). – Oberalb, T, Oh 1. – M2.
Fig. 14–15	*Globigerinelloides caseyi* (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN). – Vraconnien, T, G 603. – M2.
Fig. 16–17	*Globigerinelloides blowi* (BOLLI). – Oberapt, T, Al 1. – M2.
Fig. 18	*Globigerinelloides ferreolensis* MOULLADE. – Mittelalb, L, Lo 22. – M1.
Fig. 19–20	*Globigerinelloides caseyi* (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN). – Vraconnien, T, G 602. – M2.
Fig. 21	*Globigerinelloides barri* (BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN). – Unteralb, T, Tb 6. – M1.
Fig. 22–23	*Globigerinelloides blowi* (BOLLI). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M2.
Fig. 24–25	*Globigerinelloides ferreolensis* MOULLADE. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M1.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
2
1

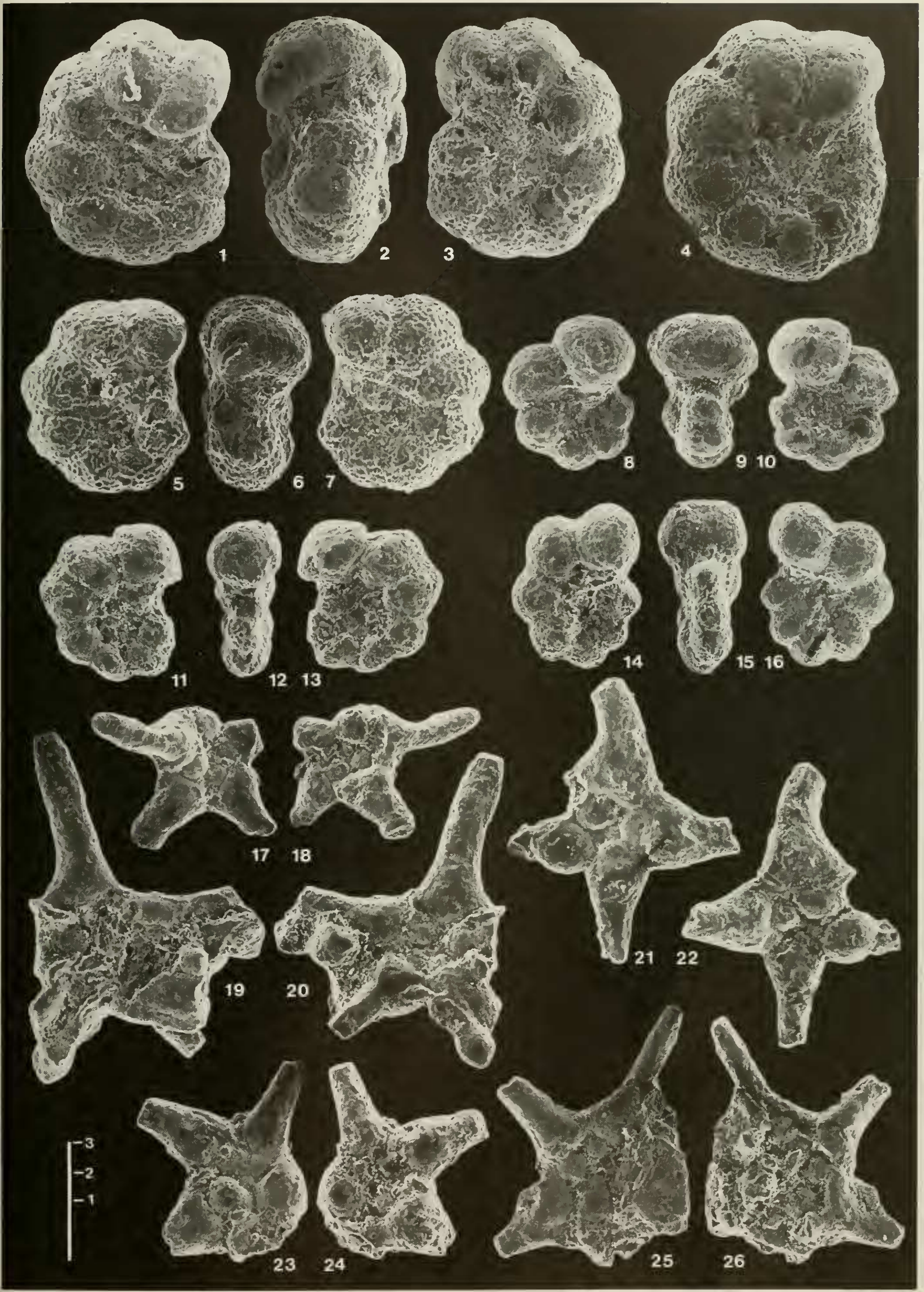
Tafel 53

Fig. 1–3, 4, 5–6	*Globigerinelloides algerianus* CUSHMAN & TEN DAM. – Oberapt, T, Al 1. – M1.
Fig. 7–8	*Planomalina praebuxtorfi* WONDERS. – Vraconnien, T, G 602. – M1.
Fig. 9–10, 11, 12	*Planomalina cheniourensis* SIGAL. – Oberapt, N/T, Gu 1. – M1.
Fig. 13	*Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI). – Entrollter Typus. Vraconnien, T, G 602. – M1.
Fig. 14	*Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI). – Die beiden letzten Kammern sind kugelig gebläht. Vraconnien, T, G 603. – M1.
Fig. 15	*Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI). – Vraconnien, T, G 602. – M1.
Fig. 16–18	*Hastigerinoides subcretacea* (TAPPAN). – Oberalb, T, Ru 1. – M2.
Fig. 19–21, 22–24	*Hastigerinoides subcretacea* (TAPPAN) mit deutlich eingesenkten Innenwindungen. Oberalb, T, Ru 1. – M2.


1
2 3
4
7 8
9 10
11 12
5 6
13
14
15
16 17
18
22
23
19 20
21
24
2
1

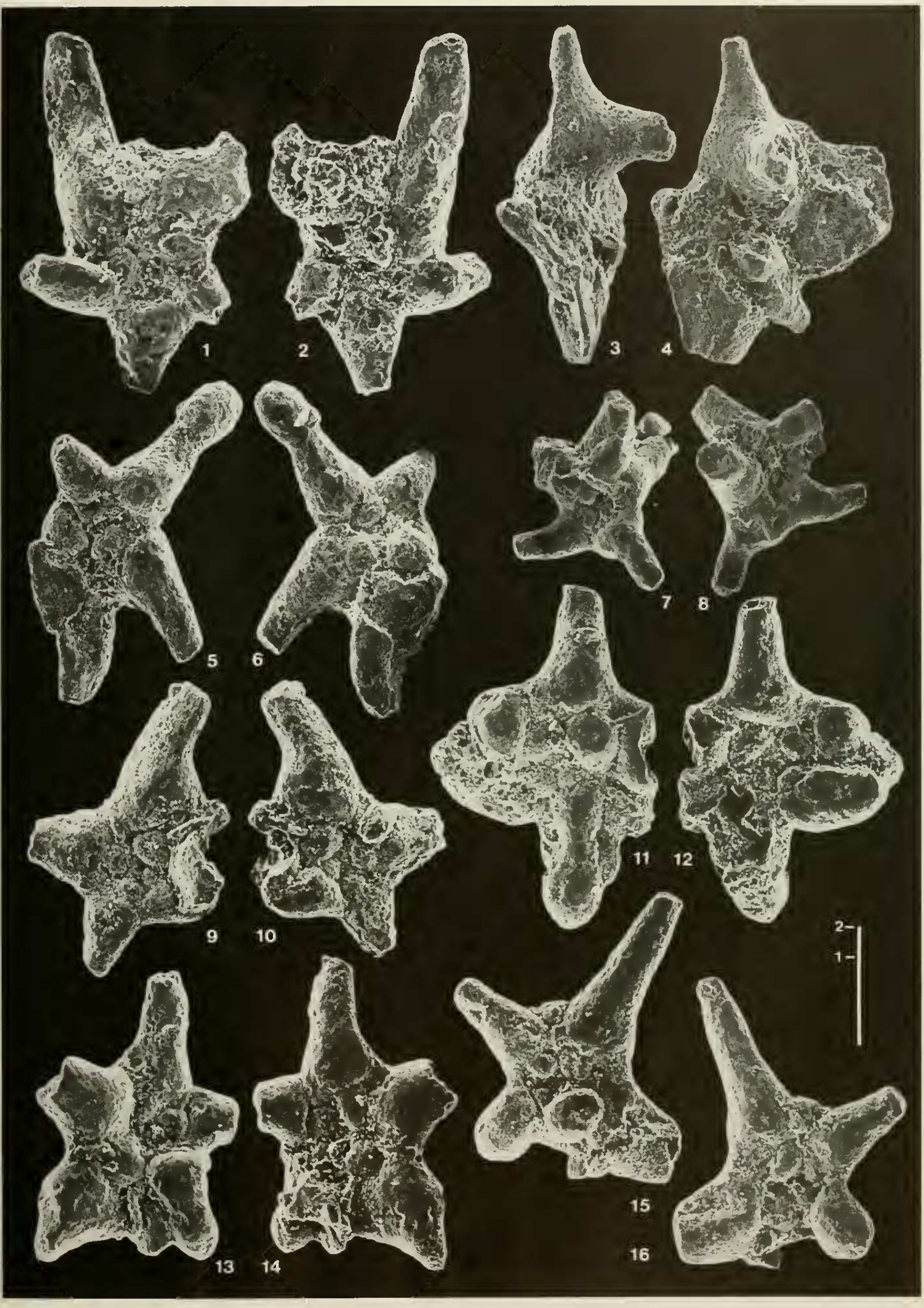
Tafel 54

Fig. 1–3, 4, 5–7	*Biticinella breggiensis* (GANDOLFI). – Oberalb, T. – M1. Fig. 1–3, 5–7 El 2. Fig. 4 El 1.
Fig. 8–10, 11–13, 14–16	*Biticinella* cf. *breggiensis* (GANDOLFI). – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 17–18, 19–20	*Leupoldina reicheli* (BOLLI). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M3.
Fig. 21–22	*Leupoldina pustulans* (BOLLI). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M3.
Fig. 23–24, 25–26	*Leupoldina reicheli* (BOLLI). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M2. –


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
3
2
1

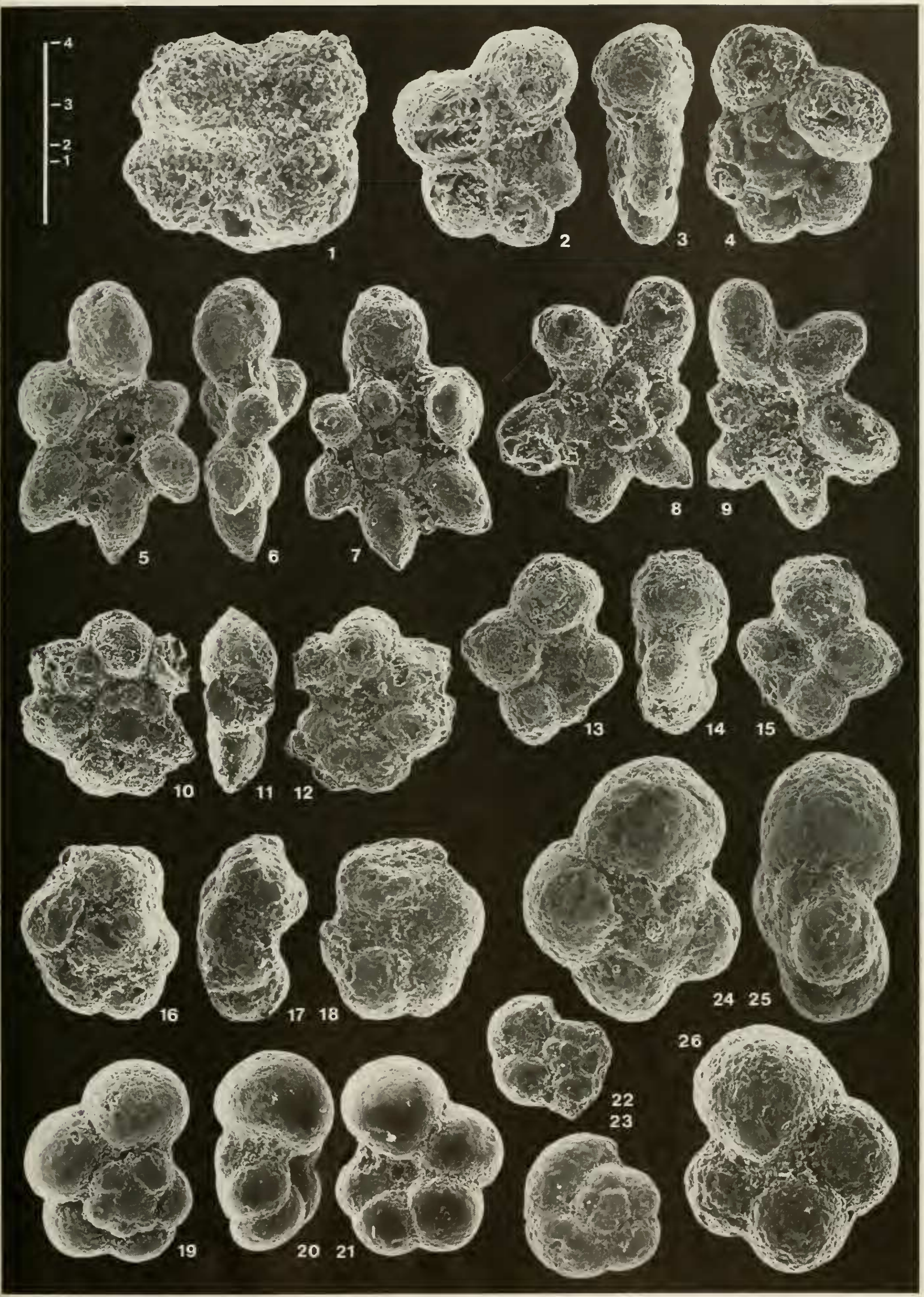
Tafel 55

Fig. 1–2, 9–10, 11–12, 13–14, 15–16	*Leupoldina reicheli* (BOLLI). – Mittleres Apt, R, Gr 3. –
Fig. 3–4, 7–8	*Leupoldina cabri* (SIGAL). – Mittleres Apt, R, Gr 3. –
Fig. 5–6	*Leupoldina pustulans* (BOLLI). – Mittleres Apt, R, Gr 3. –


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
2
1

Tafel 56

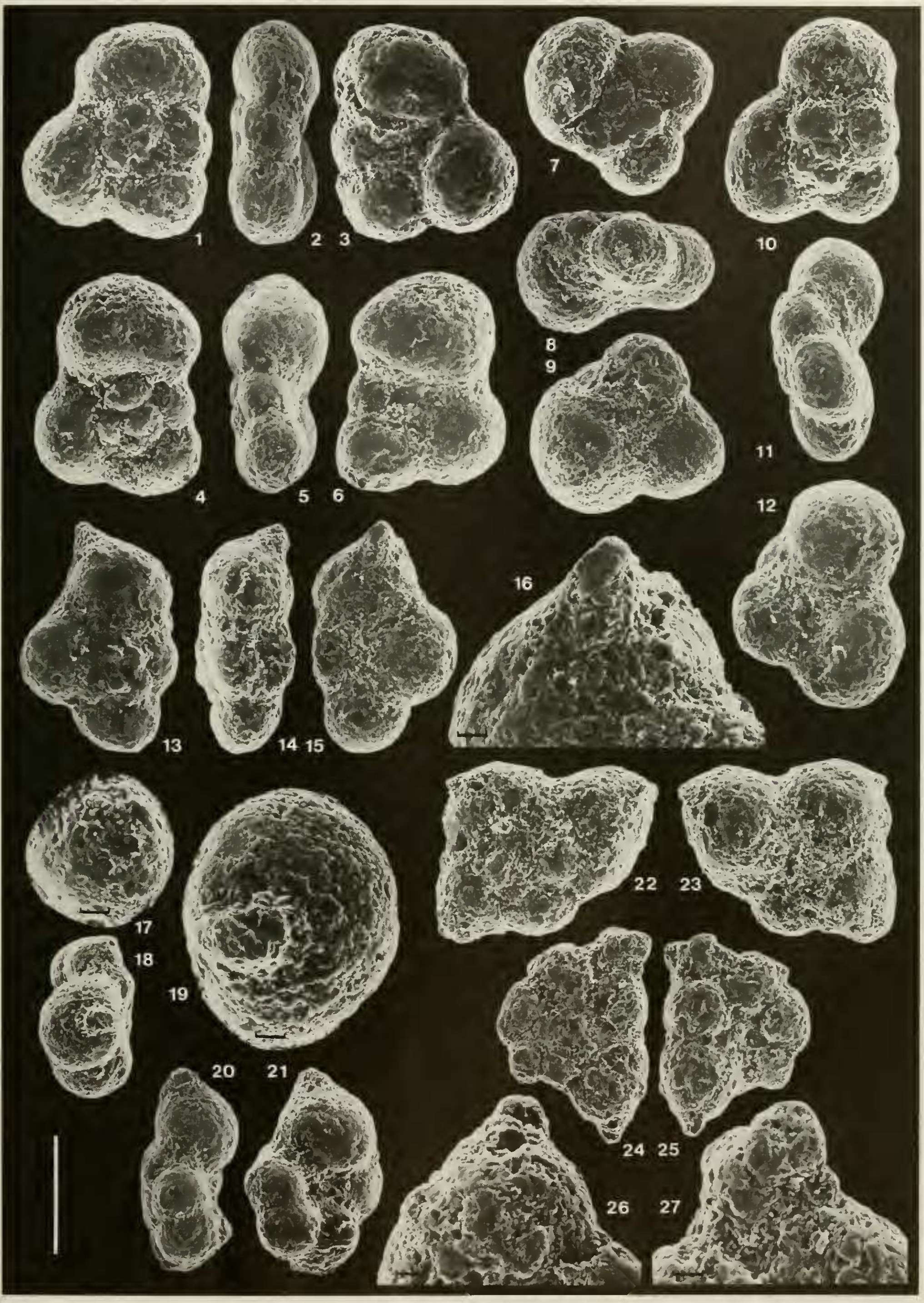
Fig. 1	*Hedbergella sigali* MOULLADE. – Umbilikalseite mit der extraumbilikal-umbilikalen Mündung; korrodiertes Exemplar. – Barreme, „R", La 6. – M4.
Fig. 2–4	*Hedbergella similis* LONGORIA. – Oberapt, T, Al 1. – M3.
Fig. 5–7, 8–9	*Hedbergella bollii* LONGORIA. – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M3.
Fig. 10–12	*Hedbergella* cf. *labocaensis* LONGORIA. – Oberapt, T, Al 1. – M2.
Fig. 13–15	*Hedbergella gorbachikae* LONGORIA. – Oberapt, T, Al 1. – M3.
Fig. 16–18	*Hedbergella occulta* LONGORIA. – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M3.
Fig. 19–21	*Hedbergella infracretacea* (GLAESSNER). – Oberapt, T, Al 1. – M2.
Fig. 22, 23	*Hedbergella* sp. 1. – Barreme, TF, Gl 61. – M1.
Fig. 24–26	*Hedbergella infracretacea* (GLAESSNER). – Oberapt, N/T, Gu 1. – M3.


-4
-3
-2
-1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

Tafel 57

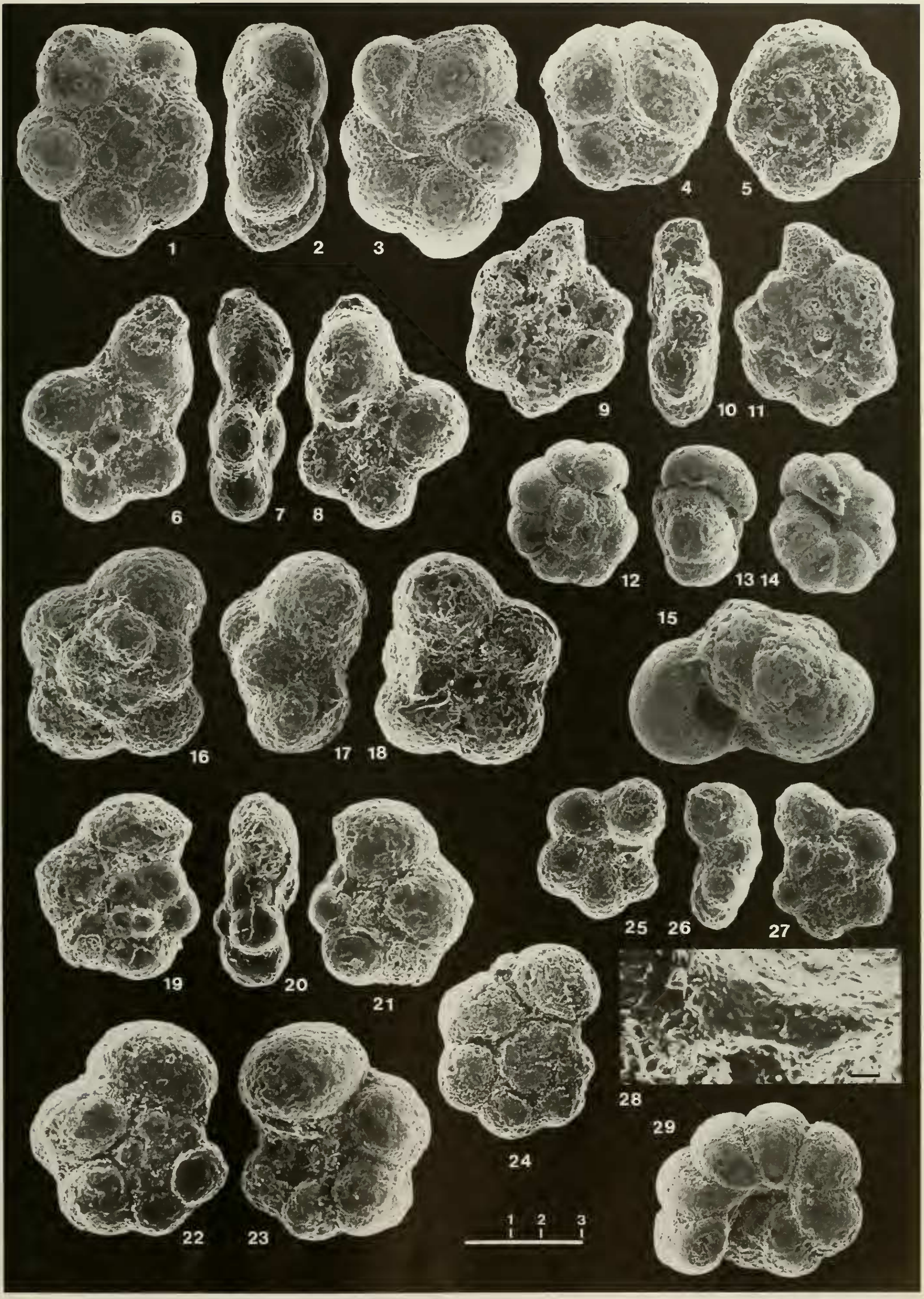
Fig. 1 bis 12 *Hedbergella hagni* n. sp. –
Oberalb, T, Oh 1.
Fig. 1–3 Paratypus 1.
Fig. 4–6 Holotypus.
Fig. 7–9 Paratypus 2.
Fig. 10–12 Topotypus.

Fig. 13 bis 27 *Schackoina hermi* n. sp. –
Fig. 13 bis 23 Oberalb, T, Oh 1. Fig. 24–27 Vraconnien, T, G 602.
Fig. 13–16 Topotypus.
Fig. 17–21 Holotypus.
Fig. 22–23 Paratypus 1.
Fig. 24–27 Paratypus 2.
Fig. 17, 19 Vergrößerte Ausschnitte der letzten und vorletzten Kammer mit Abbruchstelle des Hohlstachels beim Holotypus.
Fig. 26, 27 Vergrößerte Ausschnitte der letzten und der 5. Kammer i. l. U. mit Abbruchstelle des Hohlstachels beim Paratypus 2.


1
2
3
7
10
8
9
11
4
5
6
12
16
13
14
15
22
23
17
18
19
20
21
24
25
26
27

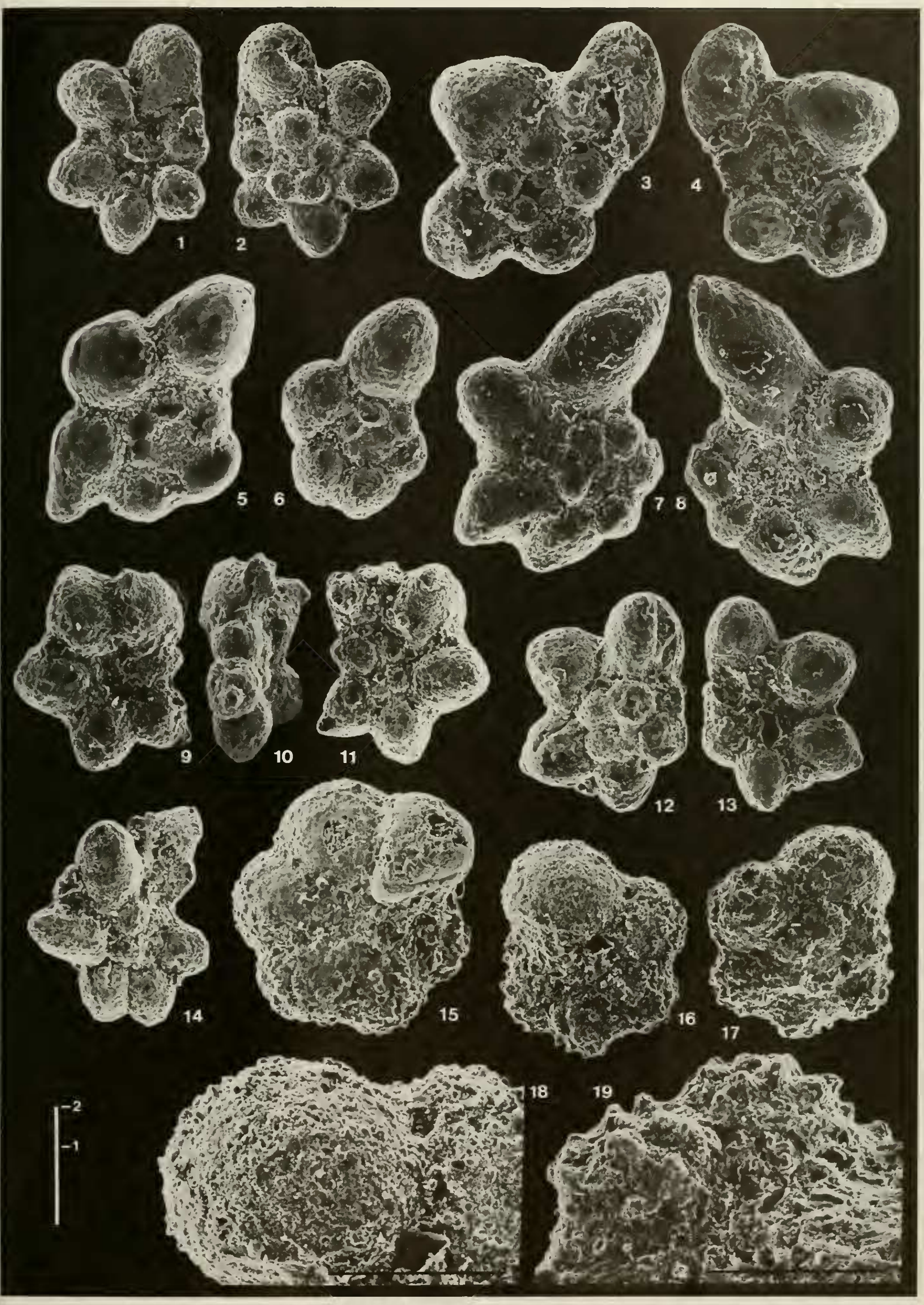
Tafel 58

Fig. 1–3	*Hedbergella gorbachikae* LONGORIA. – Oberapt, T, Al 1. – M2.
Fig. 4–5	*Hedbergella* sp. 1. – Unteralb, T, Hi 1. – M3.
Fig. 6–8	*Hedbergella simplex* (MORROW). – Oberalb, T, Oh 1. – M3.
Fig. 9–11	*Hedbergella planispira* (TAPPAN). – Unteralb, T, Hi 1. – M3.
Fig. 12–14, 15, 29	*Hedbergella trocoidea* (GANDOLFI). – Oberapt, T, Al 1. – Fig. 12–14, 29 Schlitzförmige Mündung. – M1. Fig. 15 Hoher Mündungsbogen. – M2.
Fig. 16–18	*Hedbergella delrioensis* (CARSEY). – Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 19–21	*Hedbergella retroflexa* n. sp. – Holotypus. Unteralb, T, Hi 1. – M3.
Fig. 22–23	*Hedbergella retroflexa* n. sp. – Paratypus 1. Unteralb, T, Sc 10. – M3.
Fig. 24	*Hedbergella retroflexa* n. sp. – Paratypus 2. Unteralb, T, Sc 10. – M3.
Fig. 25–28	*Hedbergella delrioensis* (CARSEY). – Vraconnien, T, G 602. – M1. Fig. 28 Ausschnitt von Fig. 25: Perforierte Lippe. – Maßstabsbalken 10 μm.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
1
2
3

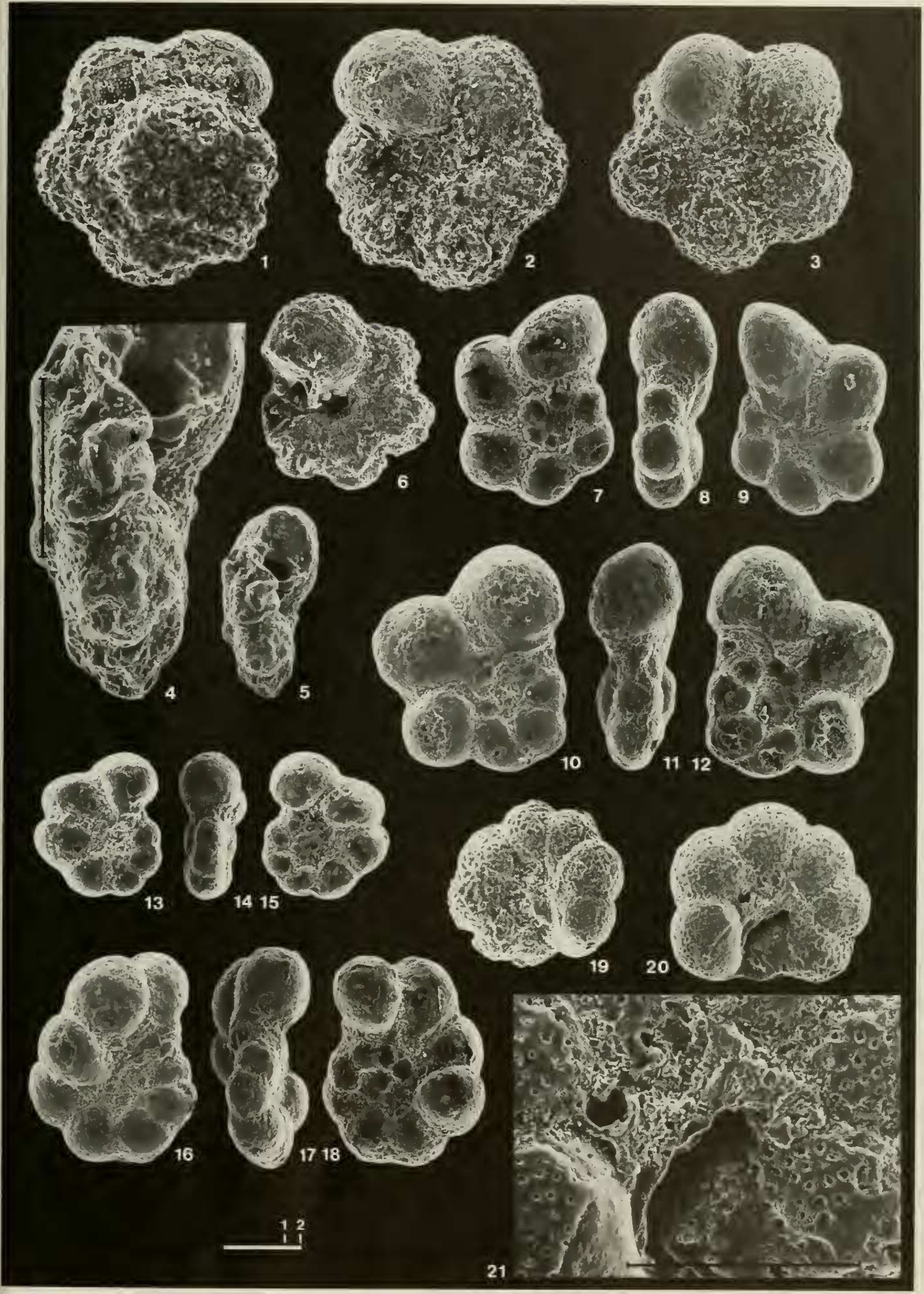
Tafel 59

Fig. 1–2, 9–11, 12–13, 14	*Hedbergella bollii* LONGORIA. – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M2.
Fig. 3–4	*Hedbergella roblesae* (OBREGON). – Mittleres Apt, R, Gr 3. – M2.
Fig. 5, 6, 7–8	Clavate Hedbergellen. – Oberalb, T, El 2. – M2.
Fig. 15, 16–19	„hedbergelles rugueuses". – Vraconnien, L, Ha 16. – M1. Fig. 18 Ausschnitt von Fig. 16: Letzte Kammer mit feinpustulöser Oberfläche. – Maßstabsbalken 100 µm. Fig. 19 Ausschnitt von Fig. 16: 1. und 2. Kammern i. l. U. mit groben Pusteln. – Maßstabsbalken 100 µm.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
2
1

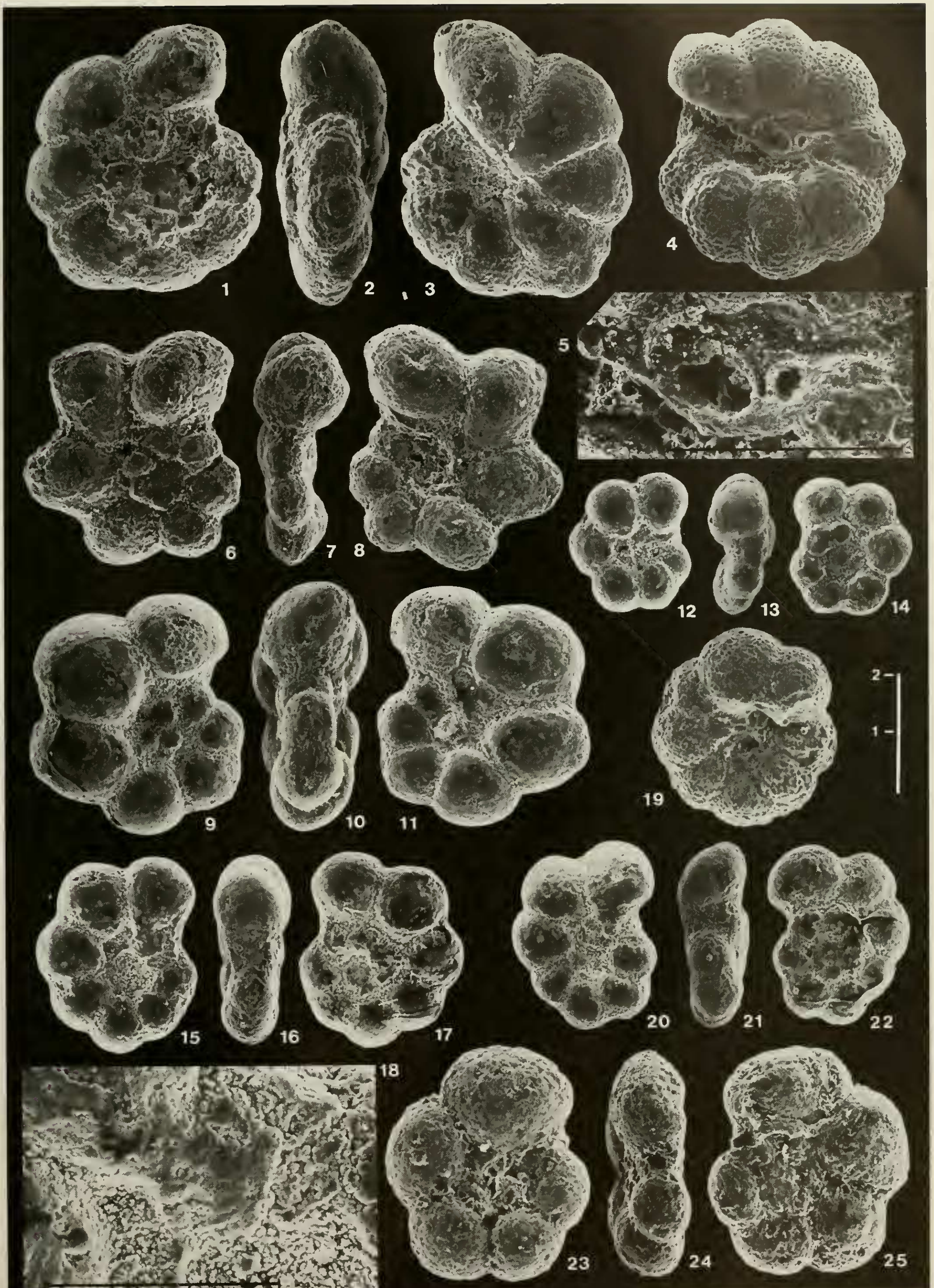
Tafel 60

Fig. 1–2, 3	„hedbergelles rugueuses". – Vraconnien, L, Ha 16. – M2.
Fig. 4–6	*Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER). – Vraconnien, T, G 603. – M2.
Fig. 7–9, 10–12	*Ticinella raynaudi aperta* SIGAL. – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 13–15	*Ticinella raynaudi raynaudi* SIGAL. – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 16–18	*Ticinella raynaudi raynaudi* SIGAL. – Pathologische Form. Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 19, 20–22	*Ticinella roberti* (GANDOLFI). – Oberalb, T, Oh 1. – M1. Fig. 21 Ausschnitt von Fig. 20: Breite Lippe mit intralaminalen Zusatzmündungen. – Maßstab 100 μm.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
1 2

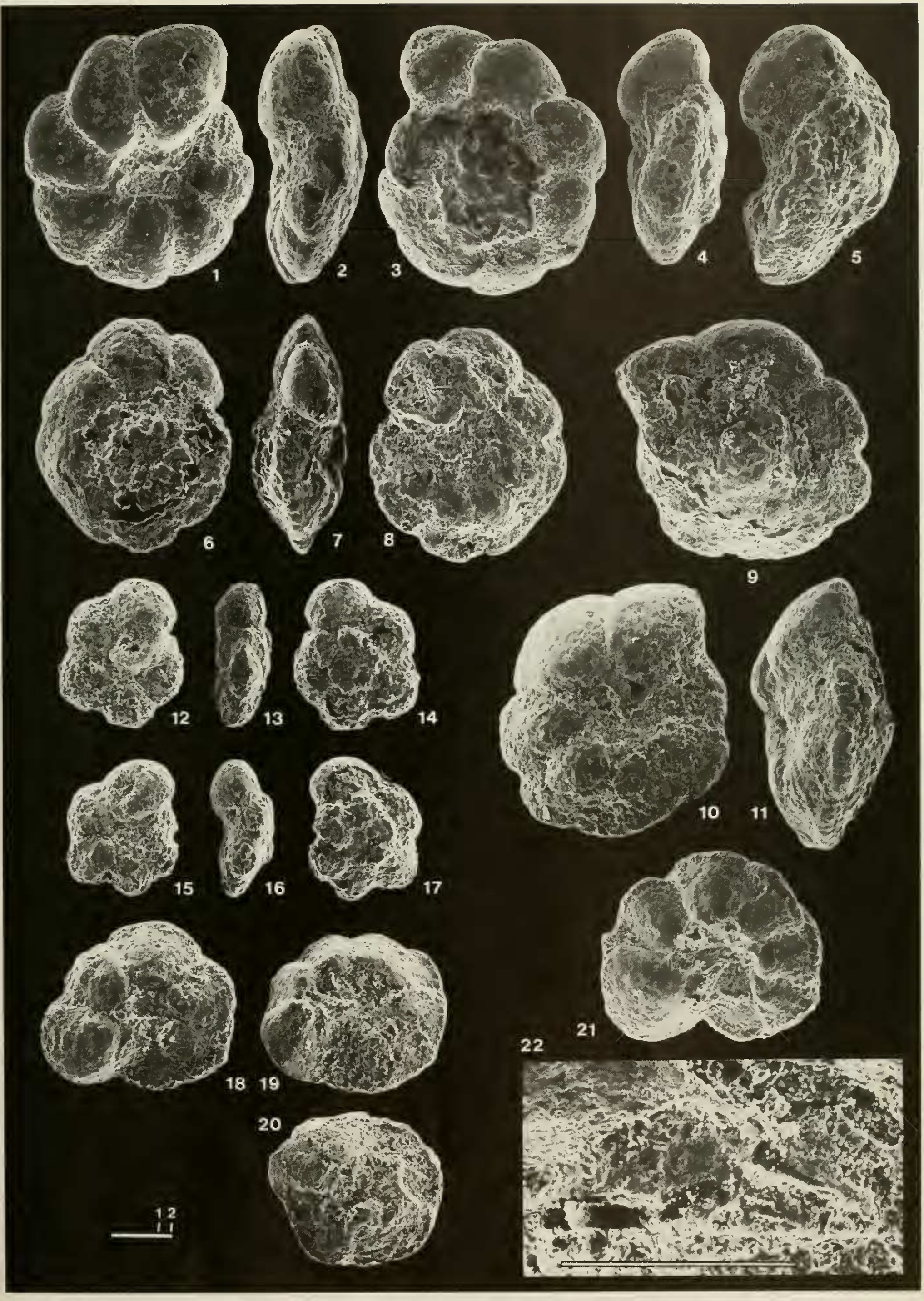
Tafel 61

Fig. 1–3	*Ticinella praeticinensis* SIGAL. – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 4–5, 19	*Ticinella bejaouaensis* SIGAL. – Oberalb, T, Oh 1. – M1. Fig. 4–5 Intralaminale Zusatzmündungen in breiter Lippe; Lippe proximal perforiert. – Fig. 5 Maßstabsbalken 100 μm.
Fig. 6–8	*Ticinella raynaudi digitalis* SIGAL. – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 9–11	*Ticinella raynaudi aperta* SIGAL. – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 12–14, 20–22	*Ticinella primula* LUTERBACHER. – Oberalb, T, El 2. – M1.
Fig. 15–18	*Ticinella raynaudi raynaudi* SIGAL. – Oberalb, T, El 2. – M1. Fig. 18 Ausschnitt von Fig. 15 mit breiter Lippe; Lippe proximal perforiert. – Maßstabsbalken 100 μm.
Fig. 23–25	*Hastigerinoides subcretacea* (TAPPAN). – Oberalb, T, Ru 1. – M2.


1
2
3
4
5
6
7
8
12
13
14
9
10
11
19
2
1
15
16
17
20
21
22
18
23
24
25

Tafel 62

Fig. 1–3, 4, 5, 9–11	*Rotalipora subticinensis* (GANDOLFI). – Fig. 1–3, 4 Oberalb, T, El 2. – M2. Fig. 5, 9–11 Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 6–8	*Rotalipora ticinensis* (GANDOLFI). – Oberalb, T, El 1. – M2.
Fig. 12–14	*Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER). – Vraconnien, T, G 602. – M1.
Fig. 15–17	*Praeglobotruncana stephani* GANDOLFI. – Vraconnien, T, G 602. – M1.
Fig. 18, 21–22	*Rotalipora appenninica* (RENZ). – Fig. 18 Vraconnien, T, G 602. – M1. Fig. 21–22 Vraconnien, T, G 603. – M1. Fig. 22 Ausschnitt von Fig. 21 mit perforierter Lippe. Maßstabsbalken 100 μm.
Fig. 19, 20	*Rotalipora brotzeni* (SIGAL). – Vraconnien, L, Sc 3. – M1.



WEIDICH, K. F.: Die kalkalpine Unterkreide und ihre Foraminiferenfauna.

Tafel 62